

**STUDI KOMPARASI METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE *STAD* DENGAN *JIGSAW* TERHADAP HASIL BELAJAR  
BIOLOGI MATERI VIRUS SUB BAB CIRI, STRUKTUR, DAN  
KLASIFIKASI VIRUS KELAS X MA AL AHROM KARANGSARI  
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh:

**Nur Aini**

NIM: 133811009

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2018**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Nur Aini**

NIM : 133811009

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**STUDI KOMPARASI METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE *STAD* DENGAN *JIGSAW* TERHADAP HASIL BELAJAR  
BIOLOGI MATERI VIRUS SUB BAB CIRI, STRUKTUR, DAN  
KLASIFIKASI VIRUS KELAS X MA AL AHROM KARANGSARI  
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 29 Januari 2018

Pembuat Pernyataan,



**Nur Aini**

NIM: 133811009





---

---

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dengan *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Virus Sub Bab Ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus Kelas X MA Al Ahrom Karang Sari Tahun Pelajaran 2017/2018

Penulis : **Nur Aini**  
NIM : 133811009  
Jurusan : Pendidikan Biologi

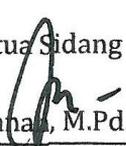
Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Ilmu Pendidikan Biologi

Semarang, 29 Januari 2018

**DEWAN PENGUJI**

Ketua Sidang

Sekretaris Sidang

  
Dr. Liana, M.Pd.

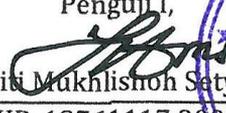
  
Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.

NIP. 19590313 198103 2 007

NIP. 197040418 200501 1 002

Penguji I,

Penguji II,

  
Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.

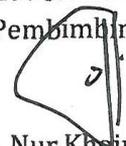
  
H. Ismail, M.Ag.

NIP. 19761117 200912 2 001

NIP. 19711021 199703 1 002

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.

  
Anif Rizqianti Hariz, S.T., M. Si.

NIP.19740418 200501 1 002



## NOTA DINAS

Semarang, 29 Januari 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dengan *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Virus Sub Bab Ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus Kelas X MA Al Ahrom Karang Sari Tahun Pelajaran 2017/2018

Penulis : **Nur Aini**  
NIM : 133811009  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb*

Pembimbing I,



**Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.**

NIP.19740418 200501 1 002



## NOTA DINAS

Semarang, 29 Januari 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dengan *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Virus Sub Bab Ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus Kelas X MA Al Ahrom Karang Sari Tahun Pelajaran 2017/2018

Penulis : **Nur Aini**

NIM : 133811009

Program Studi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb*

Pembimbing II,



**Anif Rizqianti Hariz, S.T., M. Si.**



## ABSTRAK

Judul : Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dengan *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Virus Sub Bab Ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus Kelas X MA Al Ahrom Karang Sari Tahun Pelajaran 2017/2018

Penulis : **Nur Aini**

NIM : 133811009

Penggunaan metode pembelajaran ceramah yang masih digunakan dalam proses Penggunaan metode pembelajaran ceramah yang masih digunakan dalam proses pembelajaran pada K-13 dirasa kurang tepat karena siswa menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran dan mengakibatkan hasil belajar siswa masih banyak di bawah KKM. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara siswa yang mendapatkan pembelajaran metode kooperatif tipe *STAD* dengan *Jigsaw*. Materi yang digunakan adalah virus dengan sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus dan dilaksanakan di MA Al Ahrom Karang Sari. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan metode penelitian *Quasi Experimental Design* dengan desain *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA MA Al Ahrom Karang Sari. Penentuan sampel menggunakan teknik *sampling* jenuh dengan total sampel sebanyak 70 siswa. Sampel terbagi atas 3 kelas yaitu kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas Kontrol. Hasil perhitungan data pretest menggunakan teknik *One Way Anova* diperoleh nilai  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  [ $0,984 \leq 2,74$ ] membuktikan bahwa ketiga kelas tidak memiliki perbedaan yang signifikan sebelum diberi perlakuan. Sedangkan hasil perhitungan data posttest juga menggunakan teknik *One Way Anova* diperoleh nilai  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  [ $40,933 \geq 2,74$ ] membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga kelas setelah diberi perlakuan. Hasil uji t-test terhadap data posttest kelas eksperimen I (*STAD*) dan kelas eksperimen II (*Jigsaw*) diperoleh nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $4,196 \geq 2,074$ ] membuktikan bahwa hasil belajar antara kedua kelas tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Kesimpulan dari penelitian

ini adalah hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* lebih baik daripada metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

*Kata kunci: Komparasi; Hasil Belajar; Metode Kooperatif, STAD; Jigsaw.*

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor:0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	a	ط	t}
ب	b	ظ	z}
ت	t	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	j	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	d	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	r	ن	n
ز	z	و	w
س	s	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

### Bacaan Mad:

**a** > = a panjang

**i** > = i panjang

**u** > = u panjang

### Bacaan Diftong:

au = أُؤ

ai = أَي

iy = أَي



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

*Alhamdulillah wa syukurillah*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, nikmat, dan hidayahNya sehingga skripsi yang berjudul “Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dan *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Virus Sub Bab Ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus Kelas X MA Al Ahrom Karang Sari Tahun Pelajaran 2017/2018” dapat penulis selesaikan.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya skripsi ini bukan merupakan hasil usaha sendiri melainkan atas bantuan yang diperoleh penulis baik berupa motivasi, semangat, saran/bimbingan dan lainnya dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Muhibbin, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ruswan, M.A.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, Siti Mukhlisoh, M.Si.

4. Dosen Pembimbing Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag dan Anif Rizqianti Hariz, S.T., M. Si. yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan skripsi.
5. Dosen Wali Dian Ayuning Tyas, M. Biotech. yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
6. Orang tua tercinta Bapak H. Misbahul Munir, Ibu Hj. Masrokhah atas segala kasih sayang serta do'a tulus ikhlas yang tiada henti, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Adikku Anita Rahma atas kasih sayang, do'a dan selalu setia menjadi penyemangat penulis.
8. Segenap dosen Fakultas Sains dan Teknologi serta Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membekali banyak pengetahuan selama studi di UIN Walisongo. Semoga ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan mendapat keberkahan dari Allah SWT.
9. Kepala Sekolah MA Al Ahrom Karangari Fauzi,S.Pd.I. yang telah memberikan ijin penelitian, guru dan karyawan MA Al Ahrom Karangari yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan penelitian.
10. Keluarga besar Pendidikan Biologi 2013 khususnya Iis Sholikhati, Isvana Dalaila, Alfiatur rohmania, yang selalu saling memberikan *support* dan motivasi kepada penulis.

11. Keluarga besar KKN MIT Ke-3 Posko 39 telah memberikan warna terindah dan selalu memberikan motivasi di kehidupan penulis.
12. Tim PPL Ke-1 Fakultas Sains dan Teknologi di SMP N 10 Semarang yang selalu memberikan motivasi di kehidupan penulis.
13. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terima kasih. Penulis juga menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak sekali kekurangan, kritik dan saran yang membangun sangat penulis butuhkan untuk perbakan skripsi ini. Semoga apa yang ada didalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. *Amiiin Ya Robbal 'Alamin.*

Terimakasih

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 29 Januari 2018

Penulis

**Nur Aini**

NIM:133811009



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>TRANSLITERASI ARAB-LATIN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
<b>BAB II     LANDASAN TEORI.....</b>	<b>12</b>
A. Deskripsi Teori .....	12
1. Pengertian Pembelajaran.....	12
2. Metode Pembelajaran Kooperatif.....	14
3. <i>STAD</i> .....	16
4. <i>Jigsaw</i> .....	19
5. Hasil Belajar Siswa .....	22
6. Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar .	26
7. Materi .....	28
B. Kajian Pustaka .....	41
C. Kerangka Berpikir .....	45
D. Rumusan Hipotesis .....	49
<b>BAB III    METODE PENELITIAN.....</b>	<b>51</b>
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	51
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	52
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	53
D. Variabel Penelitian.....	54
E. Paradigma Penelitian .....	54

	F. Teknik Pengumpulan Data .....	55
	1. Tes.....	55
	2. Dokumentasi .....	59
	G. Teknik Analisis Data .....	60
	1. Analisis Instrumen Penelitian.....	60
	a. Validitas .....	60
	b. Reliabilitas .....	65
	c. Tingkat Kesukaran.....	67
	d. Daya Beda.....	69
	2. Analisis Data.....	72
	a. Uji Prasyarat Analisis .....	72
	1) Normalitas.....	72
	2) Homogenitas.....	73
	b. Uji Hipotesis .....	75
	c. Uji Lanjut .....	76
<b>BAB IV</b>	<b>DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....</b>	<b>79</b>
	A. Deskripsi Data .....	79
	B. Analisis Data .....	82
	1. Uji Prasyarat Analisis.....	82
	a. Hasil Pretest.....	82
	b. Normalitas Pretest .....	83
	c. Homogenitas Pretest .....	84
	d. Kesamaan Data Pretest .....	85
	e. Hasil Posttest .....	86
	f. Normalitas Posttest.....	87
	g. Homogenitas Posttest .....	88
	h. Perbedaan Data Posttest.....	89
	2. Uji Lanjut.....	91
	C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	102
	D. Keterbatasan Penelitian .....	113
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>117</b>
	A. Kesimpulan.....	117
	B. Saran .....	120

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN-LAMPIRAN**  
**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif	15
Tabel 3.1	Paradigma <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	52
Tabel 3.2	Hasil Analisis Soal Pilihan Ganda dan Essay	56
Tabel 3.3	Dokumen Nilai Rata-rata ulangan harian bab virus kelas X MIA 1 dan X MIA II.	60
Tabel 3.4	Analisis Validitas Butir Soal Pilihan Ganda	62
Tabel 3.5	Analisis Validitas Butir Soal Essay	64
Tabel 3.6	Tingkat Kesukaran Butir Soal Pilihan Ganda	67
Tabel 3.7	Tingkat Kesukaran Butir Soal Essay	68
Tabel 3.8	Analisis Daya Pembeda Butir Soal Pilihan Ganda	69
Tabel 3.9	Analisis Daya Pembeda Butir Soal Pilihan Essay	72
Tabel 4.1	Deskripsi Data Hasil Pretest	82
Tabel 4.2	Uji Normalitas Data Pretest	83
Tabel 4.3	Uji Homogenitas Data Pretest	84
Tabel 4.4	Hasil Uji Kesamaan Data Pretest	85
Tabel 4.5	Deskripsi Data Hasil Posttest	86
Tabel 4.6	Uji Normalitas Data Posttest	88
Tabel 4.7	Uji Homogenitas Data Posttest	89
Tabel 4.8	Hasil Uji Perbedaan Data Posttest	90
Tabel 4.9	Hasil Uji Hipotesis 1	92
Tabel 4.10	Hasil Uji Hipotesis 2	94
Tabel 4.11	Hasil Uji Hipotesis 3	96
Tabel 4.12	Hasil Uji Hipotesis 4	98
Tabel 4.13	Peningkatan Hasil Belajar Siswa	104



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Enam Jenjang Ranah Kognitif Menurut Bloom	23
Gambar 2.2	Macam-macam Virus virus (a) Virus mosaik tembakau (b) <i>Adenovirus</i> (c) Virus influenza (d) <i>Bakteriophage</i> T4.	33
Gambar 2.3	Struktur <i>Bakteriophage</i>	38
Gambar 2.4	Kapsid <i>Tobacco Mosaic Virus</i>	40
Gambar 2.5	Kerangka Berfikir	48
Gambar 3.1	Paradigma Dua Variabel Independen dengan Variabel Moderator	55
Gambar 4.1	Peningkatan Hasil Belajar	105



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>
Lampiran 1	Visi Misi Sekolah
Lampiran 2A	Daftar siswa kelas eksperimen I
Lampiran 2B	Daftar siswa kelas eksperimen II
Lampiran 2C	Daftar siswa kelas kontrol
Lampiran 3	Daftar Nilai Ulangan Virus Kelas X MIA 1 dan X MIA 2 MA Al Ahrom Karang Sari
Lampiran 4A	Daftar kelompok <i>STAD</i> siswa kelas eksperimen I
Lampiran 4B	Daftar kelompok <i>jigsaw</i> siswa kelas eksperimen II
Lampiran 5	Kisi-kisi Soal Uji Coba
Lampiran 6	Soal uji coba
Lampiran 7	Kunci jawaban soal uji coba
Lampiran 8	Kisi-kisi Soal Pretest dan Posttest
Lampiran 9	Soal pretest dan posttest
Lampiran 10	Kunci jawaban soal pretest dan posttest
Lampiran 11A	Analisis validitas soal pilihan ganda 30 soal
Lampiran 11B	Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda 20 Soal Pilihan Ganda
Lampiran 12	Pehitungan validitas butir soal pilihan ganda
Lampiran 13	Perhitungan tingkat kesukaran soal pilihan ganda
Lampiran 14	Perhitungan daya pembeda soal pilihan ganda
Lampiran 15	Perhitungan reliabilitas soal pilihan ganda
Lampiran 16A	Analisis validitas soal essay 5 soal

Lampiran 16B	Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda 5 Soal Essay
Lampiran 17	Perhitungan validitas butir soal essay
Lampiran 18	Perhitungan tingkat kesukaran soal essay
Lampiran 19	Perhitungan daya pembeda soal essay
Lampiran 20	Perhitungan reliabilitas soal essay
Lampiran 21	Rencana pelaksanaan pembelajaran <i>Student Team Achievement Divisions (STAD)</i>
Lampiran 22	Rencana pelaksanaan pembelajaran <i>Jigsaw</i>
Lampiran 23	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 24A	Hasil Pretest – Posttest Kelas Eksperimen I
Lampiran 24B	Hasil Pretest – Posttest Kelas Eksperimen II
Lampiran 24C	Hasil Pretest – Posttest Kelas Kontrol
Lampiran 25	Surat Ijin Riset
Lampiran 26	Surat Telah Melaksanakan Penelitian
Lampiran 27	Tabel Product Moment ( $r$ )
Lampiran 28	Tabel Distribusi $t$
Lampiran 29	Tabel Distribusi $F$

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah suatu 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 ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Undang-undang Pendidikan Nomor 20/2003, pasal 1 ayat 1). Oleh karena itu, pendidikan merupakan pondasi untuk membentuk manusia yang memiliki karakter, serta keahlian dan kualitas agar dapat membangun bangsa dan negara menjadi lebih baik.

Beberapa kegiatan yang menjadi kunci utama dalam pendidikan yaitu kegiatan belajar dan pembelajaran. Menurut Gagne (Supriono, 2010: 56-57) belajar adalah perubahan kemampuan yang dicapai seseorang melalui sebuah aktivitas. Perubahan kemampuan tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan secara alamiah melainkan melalui serangkaian aktivitas yang dilakukan. Aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam proses belajar diantaranya; melihat, mengamati, dan memahami sesuatu (Sudjana, 2003: 98).

Menurut Wina (2008: 196) pembelajaran merupakan kegiatan yang bertujuan untuk membelajarkan siswa. Proses

pembelajaran suatu mata pelajaran merupakan operasionalisasi dari kurikulum. Hal ini dikarenakan kurikulum merupakan suatu rencana atau program pendidikan yang akan dilaksanakan oleh guru pada masing-masing sekolah, serta pada pelaksanaannya guru akan mentransformasikan ke siswa melalui proses pembelajaran (Hidayat, 2013: 25), sehingga antara pembelajaran dan kurikulum keduanya memiliki keterkaitan yang sangat erat.

Guru merupakan salah satu faktor utama dalam proses pembelajaran. Menurut Ismail (2015: 1-2) guru dianggap sebagai aktor kunci untuk proses pendidikan bermutu, sedangkan Payong (2011: 1) menyatakan bahwa guru merupakan salah satu faktor dominan yang mempengaruhi belajar siswa. Guru harus memperhatikan dalam menentukan metode yang tepat dalam menyampaikan materi kepada siswa karena materi, serta metode merupakan dua komponen yang menunjang dalam keberhasilan kegiatan belajar dan pembelajaran agar mendapatkan hasil belajar yang memuaskan. Menurut Rusman (2013: 89) empat komponen penunjang keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran di antaranya, komponen tujuan, komponen materi, komponen strategi belajar mengajar dan komponen evaluasi.

Kurikulum 2013 khususnya pada jenjang pendidikan SMA telah mengalami revisi dari kurikulum sebelumnya. Pada kurikulum sebelumnya untuk SMA terdapat penjurusan sejak kelas XI namun dalam kurikulum 2013 penjurusan dimulai sejak kelas X (Mulyasa, 2014: 172-173). Selain itu, dahulu nama kelas penjurusan IPA dan

IPS sekarang telah berubah menjadi MIA dan IIS. Pembelajaran pada kurikulum 2013 memungkinkan guru melakukan dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran, karena pada kurikulum 2013 siswa harus berperan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dituntut berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, hal ini dikarenakan kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa. Guru hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator agar suasana kelas menjadi lebih hidup, sehingga agar suasana belajar menjadi aktif guru dapat menggunakan beberapa metode pembelajaran.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu metode pembelajaran kooperatif. Metode pembelajaran kooperatif merupakan suatu metode dengan strategi pembelajaran yang dirancang agar pengalaman belajar itu melibatkan peserta didik secara berkelompok. Implementasinya akan memicu peserta didik untuk berinteraksi, berkomunikasi, berkolaborasi atau bekerja sama dengan guru, sumber belajar, maupun sesama peserta didik (Akbar, 2013: 49). Pembelajaran kooperatif juga cocok ditetapkan untuk berbagai jenis mata pelajaran, baik itu untuk matematika, sains, ilmu sosial, bahasa dan sastra, seni, dan lain-lain (Warsono, 2013: 165).

Metode pembelajaran kooperatif ini disebut sebagai pembelajaran aktif karena apabila dilaksanakan memungkinkan peserta didik belajar secara aktif dalam kelompok. Peserta didik akan saling berkomunikasi dengan teman satu kelompok bahkan

kelompok lain. Keaktifan ini ditandai dengan berfikir, berbicara, mendengarkan, mengamati, merasakan, dan melakukan. Seluruh unsur panca indra peserta didik akan bekerja secara sinergis sehingga proses belajarnya optimal (Akbar, 2013: 50).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kooperatif karena menurut Warsono (2013: 164) pembelajaran kooperatif terbukti merupakan pembelajaran yang efektif bagi bermacam-macam karakteristik dan latar belakang sosial siswa karena mampu meningkatkan prestasi akademis siswa, baik bagi siswa yang berbakat, siswa yang kecacapannya rata-rata maupun mereka yang tergolong lambat belajar. Metode pembelajaran kooperatif yang dipilih peneliti merupakan Metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* dan *Jigsaw*.

Model pembelajaran *Student Team Achievement Divisions (STAD)* dan *Jigsaw* dapat dipilih dalam pelaksanaan pembelajaran, karena kedua metode tersebut memiliki beberapa persamaan yang lebih signifikan, di antaranya: pada tujuan kognitif keduanya sama-sama memberikan informasi akademis sederhana. Selain itu, keduanya juga memiliki persamaan dalam tujuan sosial karena kedua metode ini sama-sama menonjolkan kerja sama dan kerja kelompok (Warsono, 2013: 184).

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* merupakan metode pembelajaran dengan cara mengelompokkan siswa dalam tim atau group

pembelajaran. Siswa akan dikelompokkan dan mereka akan mempelajari materi secara bersama-sama, siswa yang belum memahami materi secara jelas akan dibantu teman satu kelompok sehingga memahami materi yang disampaikan guru.

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* merupakan metode pembelajaran dengan cara mengelompokkan siswa secara dua kali. Kelompok pertama merupakan kelompok awal di sini masing-masing kelompok akan mendapatkan materi yang sesuai dengan bagian materi yang diperoleh, kemudian masing-masing siswa menyebar ke kelompok ahli yang berisikan keseluruhan materi yang dibahas dalam proses pembelajaran kemudian kembali lagi ke kelompok awal untuk mempersiapkan presentasi.

Berdasarkan wawancara tidak terstruktur yang dilakukan dengan beberapa siswa MIA kelas X di MA Al Ahrom Karang Sari dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi MIA kelas X hanya menggunakan metode ceramah yang disampaikan oleh guru dan tanpa dilengkapi power point, sehingga pembelajaran yang berlangsung terasa membosankan. Guru belum menerapkan beberapa model lain yang memungkinkan siswa lebih aktif dan efektif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa serta menunjang hasil belajar siswa. Hal ini dibenarkan oleh guru mata pelajaran biologi MIA kelas X yang menyatakan bahwa kurangnya fasilitas seperti proyektor mengakibatkan guru hanya melaksanakan pembelajaran menggunakan metode ceramah tanpa

diimbangi dengan power point (Adi, wawancara 4 November 2017).

Selain itu, guru juga belum menerapkan beberapa metode pembelajaran selain ceramah, karena kurangnya waktu untuk mempersiapkan berbagai perangkat pembelajaran seperti lembar kerja, instrumen penilaian (Adi, wawancara 4 November 2017). Seharusnya guru wajib menerapkan beberapa metode pembelajaran agar peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran karena semester gasal tahun pelajaran 2017/2018 merupakan tahun pertama MA Al Ahrom Karang Sari kelas X menggunakan K-13. Kurikulum 2013 menuntut siswa belajar secara aktif. Oleh karena itu, guru sebaiknya mencoba dan menggunakan berbagai model pembelajaran agar hasil belajar siswa meningkat.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi saja. Perubahan itu dapat meliputi pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, persepsi, dan keterampilan (Suprijono, 2010). Hasil belajar dikatakan berhasil apabila nilai yang diperoleh siswa telah mencapai KKM serta pemahaman siswa terhadap materi. Berdasarkan hasil wawancara, KKM untuk pelajaran biologi pada MA Al Ahrom adalah 75 sedangkan nilai rata-rata kelas X MIA I pada materi virus yaitu 74,14 yang berarti nilai rata-rata kelas X MIA I pada materi virus di bawah KKM dan nilai rata-rata kelas X MIA II pada materi virus yaitu 75,26 hal ini menandakan bahwa nilai rata-rata kelas X MIA II pada materi virus di atas KKM namun

masih dalam kisaran 75 (Adi, wawancara 4 November 2017). Menurut Zahro salah satu siswa kelas X MIA I ada beberapa soal yang muncul mengenai gambar seperti gambar virus *fage* bahkan harus menggambarinya dan memberi keterangan membuat kesulitan untuk menjawab karena pada saat pembelajaran gambar hanya dilihat dari LKS. Kurangnya referensi gambar yang lebih detail dan penjelasan lebih lanjut bagian-bagiannya membuat siswa kurang memahami bagian-bagiannya (Zahro, wawancara 4 November 2017).

Berdasarkan permasalahan dari hasil observasi yang dilakukan di MA Al Ahrom Karang Sari dimana dalam proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah pada kurikulum 2013 maka peneliti tertarik mencari metode pembelajaran yang tepat agar hasil belajar siswa dapat meningkat sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul “STUDI KOMPARASI METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STAD* DENGAN *JIGSAW* TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI MATERI VIRUS SUB BAB CIRI, STRUKTUR, DAN KLASIFIKASI VIRUS KELAS X MA AL AHROM KARANGSARI TAHUN PELAJARAN 2017/2018”

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan

klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018?

2. Apakah hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018?
3. Apakah hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan lebih baik daripada metode *Jigsaw* pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018?
4. Adakah perbedaan yang signifikan antara hasil belajar biologi siswa menggunakan metode pembelajaran *kooperatif* tipe *STAD*, *Jigsaw*, dan metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi kelas X MIA MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

2. Mengetahui hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.
3. Mengetahui belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan lebih baik daripada metode *Jigsaw* pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.
4. Mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar biologi siswa menggunakan metode pembelajaran *kooperatif* tipe *STAD*, *Jigsaw*, dan metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi kelas X MIA MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

#### D. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis bagi segenap pihak, di antaranya;

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai Biologi siswa dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *jigsaw* serta dapat memberikan sumbangan informasi bagi peneliti lain yang ingin meneliti

permasalahan yang sama guna menyempurnakan penelitian ini.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Guru

1. Sebagai pertimbangan guru dalam memilih metode pembelajaran apa yang akan digunakan dalam memberikan pelajaran.
2. Memberikan informasi bagi guru untuk menggunakan metode Pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *jigsaw* sebagai salah satu alternatif dalam proses belajar mengajar biologi terutama pada kurikulum 2013.

### b. Bagi Siswa

1. Mempermudah siswa untuk menyerap materi yang diberikan guru.
2. Memperbaiki persepsi siswa terhadap mata pelajaran biologi yang semula dianggap sulit, tetapi ternyata mata pelajaran biologi mudah dipahami dan menyenangkan dengan pembelajaran antar teman.

### c. Bagi Sekolah

1. Diperoleh panduan inovatif mengenai metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw* yang diharapkan dapat dipakai dan diterapkan untuk kelas-kelas lainnya.

2. Diperoleh sebagai bahan untuk meningkatkan kualitas akademik peserta didik khususnya pada pelajaran biologi.
- d. Bagi peneliti
1. Mendapat pengalaman secara langsung dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw* pada mata pelajaran biologi.
  2. Sebagai bekal peneliti sebagai calon guru Biologi agar siap melaksanakan tugas di lapangan.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran yaitu kegiatan yang bertujuan untuk membelajarkan siswa (Wina, 2008: 196), sedangkan menurut Trianto (2010: 17) pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna yang lebih kompleks pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seseorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Dari makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, di mana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli psikologi mengenai pembelajaran di antaranya (Ahmad a.d, diakses 01 oktober 2017): Robert M Gagne mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan suatu perubahan kemampuan seseorang yang dapat dikekalkan namun tidak disebabkan oleh

pertumbuhan, perubahan dari pembelajaran diperlihatkan melalui perubahan tingkah laku. Pendapat lain datang dari Morgan dan King mengungkapkan bahwa pembelajaran diartikan sebagai perubahan tingkah laku yang agak kekal akibat pengalaman yang diperoleh oleh seseorang atau akibat latihan yang dijalannya. Pendapat yang serupa juga diungkapkan oleh E.R. Hilgard, R.C Atkinson, dan R.L. Atkinson berpendapat bahwa pembelajaran merupakan perubahan tingkah laku yang kekal hasil dari pengalaman. Sedangkan menurut Anita E. Woolfolk pembelajaran yaitu proses di mana pengalaman menyebabkan perubahan dalam pengetahuan dan tingkah laku yang kekal. Kelvin Seifert juga mengemukakan bahwa pembelajaran merangkumi perubahan tingkah laku yang agak kekal disebabkan oleh pengalaman tertentu atau ulangan pengalaman.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu interaksi yang terjadi antara guru dan peserta didik yang mana dalam interaksi tersebut terjadi komunikasi dan transfer ilmu sehingga menjadikan siswa mengalami suatu perubahan, baik dalam aspek pengetahuan maupun aspek tingkah laku yang nantinya perubahan itu akan selalu diingat oleh peserta didik hingga menjadi perubahan yang kekal bagi peserta didik.

## 2. Metode Pembelajaran Kooperatif

Kelough (Akbar, 2013: 61) mendefinisikan *cooperative learning* (pembelajaran kooperatif) sebagai strategi pembelajaran secara kelompok. Di sini siswa belajar bersama dan saling membantu membuat tugas dengan penekanan saling mendukung di antara peserta. Tipikal pembelajaran kooperatif ialah (Akbar, 2013: 61);

- a. Hasil kerja adalah hasil kelompok
- b. Penghargaan adalah untuk kelompok, bukan perorangan
- c. Setiap anggota mempunyai tugas yang merupakan bagian dari tugas kelompok
- d. Antar anggota saling memberi dorongan dan membantu
- e. Guru memberi *feedback* untuk kelompok
- f. Semua anggota kelompok bertanggung jawab atas tugas kelompok

Berdasarkan penerapan pembelajaran kooperatif, para partisipan akan memperoleh sejumlah keuntungan dan manfaat bersama, di antaranya yaitu (Warsono, 2013: 166):

1. Saling memperoleh hasil usaha orang lain (suksesmu menguntungkan aku dan suksesku menguntungkan kamu)
2. Kesadaran bahwa semua anggota kelompok akan saling berbagi manfaat yang sama (kita semua berenang atau tenggelam bersama di sini)

3. Memahami bahwa kinerja seseorang diperoleh sebagai keuntungan bersama dari kinerja seseorang lainnya serta anggota tim yang lain
4. Merasa bangga dan mau bergabung untuk merayakan keberhasilan semua anggota kelompok (kami semua merayakan keberhasilannya menyelesaikan tugas-tugas)

Terdapat enam langkah utama atau tahapan di dalam pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif. Langkah-langkah itu ditunjukkan pada tabel di bawah ini (Trianto, 2010: 66-67);

Tabel 2.1. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Fase	Tingkah laku guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyampaikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Fase-3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif	Guru menyampaikan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka

Sumber: Trianto (2010: 66-67)

Lanjutan Tabel 2.1. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Fase	Tingkah laku guru
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tertentu materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

Sumber: Trianto (2010: 66-67)

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kooperatif mempunyai beberapa tipe pembelajaran, di antaranya seperti *Student Team Achievement Divisions (STAD)*, *Student Teams Learning*, *Teams-Games-Tournaments (TGT)*, *Jigsaw*, serta *Group Investigatiion (GI)* (Huda, 2012: 116). Metode pembelajaran kooperatif yang dipilih oleh peneliti ialah tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* dan *Jigsaw*.

### 3. *Student Team Achievement Divisions (STAD)*

Metode pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkins dan merupakan pendekatan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana (Hamdayama, 2014: 155). Metode ini melibatkan kompetisi antarkelompok (Huda, 2012: 116). Guru mempresentasikan pembelajaran dan siswa dalam tim bekerja untuk memastikan bahwa seluruh anggota tim menuntaskan atau menguasai pelajaran itu. Seluruh

siswa diberi tugas secara individual dan mereka tidak boleh lagi saling membantu dalam menyelesaikan tugas tersebut (Akbar, 2013: 64).

Langkah Metode *Student Team Achievement Divisions (STAD)* (Akbar, 2013: 64):

- a. Membentuk kelompok kecil secara heterogen.
- b. Guru menyajikan pelajaran.
- c. Guru memberi tugas kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota kelompok. Anggota kelompok yang sudah mengerti dapat menjelaskan kepada anggota lain sampai semua anggota kelompok itu mengerti.
- d. Guru memberi kuis atau pertanyaan kepada seluruh siswa, namun pada saat menjawab siswa tidak boleh saling membantu.
- e. Evaluasi.

Karakteristik *Student Team Achievement Divisions (STAD)* adalah sebagai berikut (Hamdayama, 2014: 115-116):

- i. Tujuan kognitif: informasi akademik sederhana.
- ii. Tujuan Sosial: kerja kelompok dan kerja sama.
- iii. Struktur Team: kelompok belajar heterogen dengan 4-5 orang anggota.
- iv. Pemilihan Topik Pembelajaran: biasanya oleh guru.

- v. Tugas Utama: siswa dapat menggunakan lembar kegiatan dan saling membantu untuk menuntaskan materi belajarnya.
- vi. Penilaian: tes mingguan.

Keunggulan pembelajaran *Student Team Achievement Divisions (STAD)*, antara lain sebagai berikut (Hamdayama, 2014: 118):

1. Siswa bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
2. Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
3. Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
4. Interaksi antar siswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.
5. Meningkatkan kecakapan individu.
6. Meningkatkan kecakapan kelompok.
7. Tidak bersifat kompetitif.
8. Tidak memiliki rasa dendam.

Kekurangan metode pembelajaran *Student Team Achievement Divisions (STAD)*, antara lain seperti berikut (Hamdayama, 2014: 118);

- a. Kontribusi dari siswa berprestasi rendah menjadi kurang

- b. Siswa berprestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan karena peran anggota yang pandai lebih dominan
  - c. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum
  - d. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif
  - e. Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif
  - f. Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama
4. *Jigsaw*

Metode mengajar *Jigsaw* sebagian metode pembelajaran kooperatif bisa digunakan dalam pengajaran membaca, menulis, mendengarkan, ataupun berbicara. Teknik ini menggabungkan kegiatan membaca, menulis, mendengarkan, dan berbicara sehingga dapat digunakan dalam beberapa mata pelajaran, seperti ilmu pengetahuan alam, ilmu pengetahuan sosial, matematika, agama, dan bahasa. Metode mengajar ini cocok untuk semua kelas atau tingkatan (Hamdayama, 2014: 87).

Langkah-langkah metode pembelajaran tipe *Jigsaw* adalah sebagai berikut (Hamdayama, 2014: 88):

- a. Membentuk kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 orang.
- b. Tiap orang dalam kelompok diberi sub topik yang berbeda.

- c. Setiap kelompok membaca dan mendiskusikan sub topik masing-masing dan menetapkan anggota ahli yang akan bergabung dalam kelompok ahli.
- d. Anggota ahli dari masing-masing kelompok berkumpul dan mengintegrasikan semua sub topik yang telah dibagikan sesuai dengan banyaknya kelompok.
- e. Kelompok ahli berdiskusi untuk membahas topik yang diberikan dan saling membantu untuk menguasai topik tersebut.
- f. Setelah memahami materi, kelompok ahli menyebar dan kembali ke kelompok masing-masing, kemudian menjelaskan materi kepada rekan kelompoknya.
- g. Tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi.
- h. Guru memberikan tes individual pada akhir pembelajaran tentang materi yang telah didiskusikan.
- i. Siswa mengerjakan tes individual atau kelompok yang mencakup semua topik.

Kelebihan metode pembelajaran *Jigsaw* sebagai berikut (Hamdayama, 2014: 89);

- i. mempermudah pekerjaan guru dalam mengajar, karena sudah ada kelompok ahli yang bertugas menjelaskan materi kepada rekan-rekannya.
- ii. Pemerataan penguasaan materi dapat dicapai dalam waktu yang lebih singkat.

- iii. Metode pembelajaran ini dapat melatih siswa untuk lebih aktif dalam berbicara dan berpendapat.

Kelemahan metode pembelajaran *Jigsaw* sebagai berikut (Hamdayama, 2014: 89):

1. Prinsip utama pembelajaran ini adalah "peer teaching", pembelajaran oleh teman sendiri, ini akan menjadi kendala karena perbedaan persepsi dalam memahami konsep yang akan didiskusikan bersama siswa lain.
2. Apabila siswa tidak memiliki rasa percaya diri dalam berdiskusi menyampaikan materi pada teman.
3. Record siswa tentang nilai, kepribadian, perhatian siswa harus sudah dimiliki oleh guru dan biasanya butuh waktu yang sangat lama untuk mengenali tipe-tipe siswa dalam kelas tersebut.
4. Butuh waktu yang cukup dan persiapan yang matang sebelum model pembelajaran ini berjalan dengan baik.
5. Aplikasi metode ini pada kelas yang lebih besar (lebih dari 40 siswa) sangatlah sulit.

Dalam penerapannya sering dijumpai beberapa permasalahan, di antaranya sebagai berikut (Hamdayama, 2014: 90);

- a. Siswa yang aktif akan lebih mendominasi diskusi, dan cenderung mengontrol jalannya diskusi.

- b. Siswa yang memiliki kemampuan membaca dan berpikir rendah akan mengalami kesulitan untuk menjelaskan materi apabila ditunjuk sebagai tenaga ahli.
  - c. Siswa yang cerdas cenderung merasa bosan.
  - d. Pembagian kelompok yang tidak heterogen, dimungkinkan kelompok yang anggotanya lemah semua.
  - e. Penugasan anggota kelompok untuk menjadi tim ahli sering tidak sesuai antara kemampuan dengan kompetensi yang harus dipelajari.
  - f. Siswa yang tidak terbiasa berkompetisi akan kesulitan untuk mengikuti proses pembelajaran.
5. Hasil Belajar Siswa

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar (Purwanto, 2008: 45). Suatu kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah melaksanakan pembelajaran menurut Gagne, Briggs, dan Warger (Rusmono, 2012: 09) merupakan penampilan yang dapat diamati sebagai hasil belajar. Snelbeker menyatakan bahwa perubahan atau kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah melakukan perbuatan belajar merupakan hasil belajar, karena pada dasarnya belajar merupakan bagaimana perilaku seseorang berubah sebagai akibat dari pengalaman (Rusmono, 2012: 08).

Menurut Winkel (Purwanto, 2008: 45) hasil belajar merupakan perubahan yang mengakibatkan manusia berubah

dalam sikap dan tingkah laku. Aspek perubahan itu mengacu kepada taksonomi tujuan pengajaran yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sama seperti yang dikembangkan oleh Bloom, menurut Bloom hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang meliputi tiga ranah, di antaranya sebagai berikut (Rusmono, 2012: 08);

a. Ranah kognitif

Ranah kognitif meliputi tujuan-tujuan belajar yang berhubungan dengan memanggil kembali pengetahuan dan pengembangan kemampuan intelektual dan keterampilan (Rusmono, 2012: 08). Aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang menurut taksonomi Bloom yang diurutkan secara hierarki piramidal. Sistem klasifikasi Bloom itu dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1. enam jenjang ranah kognitif menurut Bloom

*Sumber:* Utari (2011, 08)

Keenam aspek ini bersifat kontinum dan overlap (saling tumpang tindih). Aspek yang lebih tinggi meliputi semua aspek di bawahnya. Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa (Daryanto, 2010: 101-103);

Aspek nomor 1, pengetahuan merupakan aspek kognitif yang paling dasar.

Aspek nomor 2, pemahaman, meliputi juga aspek nomor 1.

Aspek nomor 3, penerapan, meliputi juga aspek nomor 2 dan 1.

Aspek nomor 4, analisis, meliputi juga aspek nomor 3, 2, dan 1.

Aspek nomor 5, sintesis, meliputi juga aspek nomor 4, 3, 2, dan 1.

Aspek nomor 6, penilaian, meliputi juga aspek nomor 5, 4, 3, 2, dan 1.

b. Ranah afektif

Ranah afektif meliputi tujuan-tujuan belajar yang menjelaskan perubahan sikap, minat, nilai-nilai, dan pengembangan apresiasi serta penyesuaian (Rusmono, 2012: 08). Ranah ini meliputi lima tingkatan atau jenjang kemampuan, di antaranya (Daryanto, 2010: 117-118):

1. Menerima

Jenjang ini berhubungan dengan kesediaan atau kemauan siswa untuk ikut dalam fenomena khusus seperti kegiatan dalam kelas, musik, baca buku, dan sebagainya.

2. Menjawab

Jenjang ini bertalian dengan partisipasi siswa. Pada tingkat ini, siswa tidak hanya menghadiri suatu fenomena tertentu tetapi juga mereaksi terhadapnya dengan salah satu cara.

3. Menilai

Jenjang ini bertalian dengan nilai yang dikenakan siswa terhadap suatu objek, fenomena, atau tingkah laku tertentu. Jenjang ini berjenjang mulai dari hanya sekedar penerimaan nilai sampai ke tingkat komitmen yang lebih tinggi.

4. Orgnisasi

Tingkat ini berhubungan dengan menyatukan nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan atau memecahkan konflik di antara nilai-nilai itu, dan membentuk suatu sistem nilai yang konsisten secara internal. Jadi, memberikan penekanan pada membandingkan, menghubungkan, dan mensistesisikan nilai-nilai.

## 5. Kompleks nilai

Pada jenjang ini individu memiliki sistem nilai yang mengontrol tingkah lakunya untuk suatu waktu yang cukup lama sehingga membentuk karakteristik “pola hidup”.

### c. Ranah psikomotorik

Ranah psikomotorik mencakup perubahan perilaku yang menunjukkan bahwa siswa telah mempelajari ketrampilan manipulatif fisik tertentu (Rusmono, 2012: 08). Ranah psikomotorik dapat dikelompokkan dalam tiga kelompok utama, di antaranya yaitu (Daryanto, 2010: 122-124):

1. Keterampilan motorik: memperlihatkan gerak, menunjukkan hasil (pekerjaan tangan), menggerakkan, menampilkan, melompat, dan sebagainya.
2. Manipulasi benda-benda: menyusun, membentuk, memindahkan, menggeser, mereparasi, dan sebagainya.
3. Koordinasi neuromuscular, menghubungkan, mengamati, memotong, dan sebagainya.

## 6. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Keberhasilan setiap proses pembelajaran akan menimbulkan perubahan kepada seseorang, pada saat pembelajaran berlangsung pasti terdapat beberapa faktor yang ikut serta atau berkontribusi di dalamnya sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Faktor-faktor yang

mempengaruhi hasil belajar siswa di antaranya (Rifa'i, 2009: 97):

a. Kondisi internal peserta didik

Kondisi internal peserta didik meliputi kondisi fisik, seperti kesehatan organ tubuh, kondisi psikis seperti kemampuan intelektual dan emosional, serta kondisi sosial, seperti kemampuan bersosialisasi dengan lingkungan.

b. Kondisi eksternal peserta didik

Kondisi eksternal peserta didik meliputi lingkungan peserta didik, di antaranya mencakup variasi dan tingkat kesulitan materi belajar (*stimulus*) yang dipelajari (direspons), tempat belajar, iklim, dan suasana lingkungan.

Slameto (2010: 54) juga menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar meliputi:

1. Faktor intern, di antaranya:

- a. Faktor jasmani terdiri dari faktor kesehatan dan faktor cacat tubuh.
- b. Faktor psikologis terdiri dari inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan.
- c. Faktor kelelahan baik kelalahan secara jasmani maupun kelelahan secara rohani

2. Faktor ekstern, di antaranya:

- a. Faktor keluarga terdiri dari cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan

ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan.

- b. Faktor sekolah terdiri dari metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, dan tugas rumah.
- c. Faktor masyarakat terdiri dari kegiatan siswa dalam masyarakat, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

Menurut Syah (2000: 132) selain faktor internal dan faktor eksternal, juga terdapat faktor pendekatan dalam belajar. Faktor pendekatan dalam belajar yakni jenis upaya belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran serta materi-materi pelajaran.

## 7. Materi Ciri-ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus

Virologi merupakan cabang biologi yang mempelajari mengenai virus dan pengaruhnya terhadap organisme lain. Virus merupakan mikroorganisme penginfeksi yang memiliki ciri hidup dan benda mati. Virus dapat menginfeksi binatang, tumbuhan, dan bahkan mikro-organisme lainnya. Virus yang hanya menginfeksi bakteri disebut *bacteriophage* dan yang hanya menginfeksi jamur disebut *mycophage*. Virus dalam bahasa Latin berarti racun atau bahan yang mematikan. Dalam

bahasa Inggris ada kata *Virulent* dari bahasa Latin *virulentus* berarti beracun atau agen yang menyebabkan penyakit infeksi (Subandi, 2010: 126).

a. Ciri-ciri virus

Ukuran virus panjang sekitar 1400 nm, *capsidnya* sekitar 80 nm, diameter *capsidnya* 10 nm – 30 nm. Supermikroorganisme ini hanya dapat dilihat melalui scanning atau transmisi mikroskop elektron. Virus dapat disebut sebagai makhluk hidup dan sebagai benda mati.

Karakter virus sebagai makhluk hidup di antaranya (Subandi, 2010: 126):

- i. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
- ii. Virus dapat bermutasi.

Karakteristik virus sebagai benda mati di antaranya (Subandi, 2010: 126):

1. Virus tidak berbentuk sel.
2. Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
3. Virus tidak melakukan metabolisme sendiri, sehingga untuk memperbanyak diri, virus menggunakan metabolisme sel inangnya.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan virus (Subandi, 2010: 127):

- a. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
- b. Virus untuk memperbanyak diri sangat bergantung pada sel inangnya.
- c. Komponen virus harus lengkap agar dapat berpindah dari satu sel inang ke sel inang lainnya.

Virus juga memiliki ciri-ciri lain, di antaranya (Septianing, 2013: 35):

- i. Bentuk tubuhnya bervariasi, umumnya bersegi banyak, ada pula yang berbentuk memanjang (filamen), bentuk T, dan bentuk batang (silindris). Bentuk tubuh virus ditentukan oleh bentuk kapsid (selubung protein pada asam nukleat).
  - ii. Dapat berada di luar atau dalam sel. Apabila berada di luar sel, maka virus hanya berbentuk seperti senyawa kimia biasa.
  - iii. Biasanya stabil pada PH 5,0 sampai 9,0.
  - iv. Aktivitas virus dapat dihilangkan oleh sinar ultra ungu dan sinar X, tetapi zat antibiotik dan zat antikuman lain tidak berpengaruh terhadapnya.
- b. Struktur Virus

Virus bukan berupa sel, melainkan suatu partikel yang disebut virion. Oleh karena itu, pada virus tidak ditemukan

adanya membran plasma, sitoplasma, dan inti. Virus dapat dikristalkan seperti halnya benda tidak hidup. Partikel virus (virion) terbagi atas dua bagian yaitu bagian luar yang terdiri dari kapsid (protein), Lipoprotein (pembungkus kapsid) sedangkan bagian dalam terdiri dari molekul asam nukleat dan berbagai protein (enzim) (Priadi, 2014: 60).

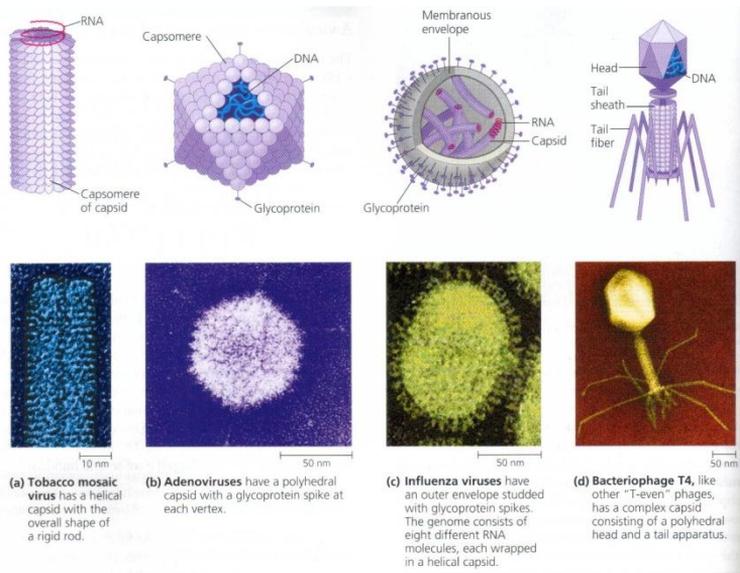
Cangkang protein yang menyelubungi genom virus disebut kapsid (*capsid*). Bergantung pada tipe virus kapsid dapat berbentuk seperti batang, polihedral, atau lebih kompleks lagi (seperti T4). Kapsid tersusun atas banyak sub-unit protein yang disebut kapsomer (*capsomere*), namun jumlah ragam protein yang berbeda pada kapsid yang kaku dan berbentuk batang yang tersusun atas lebih dari seribu molekul dari satu jenis protein yang tersusun membentuk heliks. Karena alasan ini virus yang berbentuk batang umumnya disebut *virus heliks (helical virus)* (Campbell, 2008: 414).

Adenovirus yang menginfeksi saluran pernapasan hewan, mengandung 252 molekul protein identik yang tersusun membentuk kapsid polihedral dengan 20 sisi triangular sebuah ikosahedron. Dengan demikian, adenovirus dan virus-virus lain yang membentuk serupa disebut virus *ikosahedral (icosahedral virus)*. Sejumlah virus memiliki struktur aksesoris yang membantu virus menginfeksi inang. Misalnya, amplop bermembran

mengelilingi kapsid virus influenza dan banyak virus lain yang ditemukan pada hewan (Campbell, 2008: 414).

Amplop virus (*viral envelope*), yang berasal dari membran sel inang. Amplop juga mengandung protein dan glikoprotein dari virus. (glikoprotein adalah protein yang berikatan kovalen dengan karbohidrat). Sejumlah virus mengangkut beberapa molekul enzim virus dalam kapsid. Banyak kapsid yang paling kompleks ditemukan pada virus-virus yang menginfeksi bakteri (*bacteriophage*) atau dapat disebut *fag* saja. Fag pertama yang dipelajari mencakup tujuh macam yang menginfeksi *E. coli*. (Campbell, 2008: 414-415).

Ketujuh fag ini dinamakan tipe 1 (T1), tipe 2 (T2), dan seterusnya, sesuai urutan fag-fag itu ditemukan. Tiga fag T bernomor genap (T2, T44, dan T6) ternyata memiliki struktur yang sangat mirip. Kapsid ketiganya memiliki kepala ikosahedral memanjang yang menyelubungi DNA. Di kepala melekat seutas potongan ekor protein dengan serat-serat yang digunakan fag untuk melekat ke bakteri (Campbell, 2008: 415).



Gambar 2. 2. macam-macam virus (a) Virus mosaik tembakau (b) *Adenovirus* (c) Virus influenza (d) *Bakteriophage T4*.

Sumber: Campbell, 2008: 414.

### c. Klasifikasi Virus

Klasifikasi virus tidak mengacu pada sistem klasifikasi yang dikemukakan oleh Linnaeus. Para ahli virologi mengklasifikasikan virus berdasarkan kesepakatan yang terdapat di dalam ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*; komite internasional untuk taksonomi virus) yang ditetapkan pada tahun 1966. Dalam kesempatan tersebut, virus dapat diklasifikasikan pada tiga tingkatan takson, yaitu famili, genus, dan spesies. Tingkatan famili ditandai dengan akhiran *viridae*, sedangkan genus dengan

akhirannya virus. Sementara itu, tingkatan spesies ditulis dengan menggunakan bahasa Inggris dan diakhiri dengan virus. Contohnya (Priadi, 2014: 64):

Famili: *Herpesviridae*

Genus: *Herpesvirus*

Spesies: *Herpes simplex virus*

Sampai sekarang baru dikenal ada 3 ordo, 56 famili, 9 subfamili dan 233 genus. ICTV mencatat ada sekitar 1550 spesies virus dan kira-kira 30.000 strain virus (Subandi, 2010). Dalam mengklasifikasikan virus, para ahli virologi melakukannya melalui pendekatan yang berbeda-beda, di antaranya (Priadi, 2014: 64):

1. Klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi

Virus menginfeksi sel inang yang berbeda-beda sehingga virus terbagi menjadi tiga kelompok, di antaranya (Priadi, 2014: 64):

- a. Virus hewan

Virus-virus hewan juga mengandung DNA atau RNA, tetapi virion yang sama tidak dapat mengandung kedua-duanya. Hal ini tentunya berbeda dengan semua bentuk kehidupan seluler

yang tanpa perkecualian, mengandung kedua tipe asam nukleat dalam setiap sel. Ada empat jenis asam nukleat yang mungkin dalam virus hewan; DNA berutasan tunggal, RNA berutasan tunggal, DNA berutasan ganda, dan RNA berutasan ganda (Pelczar, 2008). DNA virus binatang dibagi menjadi 6 famili besar, yaitu (Subandi, 2010: 132-133);

*i. Pervoviridae*

Pada famili *Pervoviridae* anggota virus mengandung DNA berutas tunggal. Anggota dari genus *Pervovirus* bersifat tahan terhadap panas dan dapat bertahan pada temperatur 60°C selama 30 menit. Kelompok ini meliputi beberapa virus yang tidak dapat berkembang sendiri, tetapi harus bersama dengan virus lain dalam suatu habitat, contohnya virus *Asosiasi-Adeno* menjadi satelit virus Adeno. Dalam keadaan berdekatan atau menjadi satelit virus Adeno, virus *Asosiasi-Adeno* baru dapat berkembang baik.

*ii. Papovaviridae*

*Papovaviridae* adalah virus yang mengandung DNA sirkular berhelai dobel. memiliki 72 kapsomer berbentuk kubus yang simetris. *Papovavirus* berkumpul di dalam inti

sel dari sel organisme inang, menyebabkan tumor pada binatang vertebrata.

iii. *Adenoviridae*

*Adenoviridae* adalah virus yang mengandung DNA berutas dobel, memiliki 252 kapsomer dengan bentuk kubus simetris. *Adnovirus* normalnya berbentuk seperti duri yang menonjol dari kapsid. Bentuk ini merupakan ciri dari virus ini. Duri tersebut berfungsi sebagai alat pengisap dan pelekat pada sel organisme inang. Beberapa virus dari kelompok ini dapat bereproduksi di dalam sel manusia yang menyebabkan penyakit saluran pernapasan yang akut.

iv. *Iridoviridae*

*Iridovirus* terbagi menjadi genus virus pada mamalia, ikan, ampibi, dan serangga. Virus mengandung DNA yang berhelai dobel. Virionnya isometrik dan ada yang memiliki seludang.

v. *Herpesviridae*

*Herpesvirus* mengandung DNA berhelai dobel dan lurus. *Herpesvirus* menginfeksi sel binatang inang selama hidup binatang inang yang bersangkutan. *Herpesvirus* yang meliputi

*Herpes simplex* tipe 1 dan 2 menyebabkan berbagai penyakit manusia, seperti kanker servik dan penyakit ginggi vostonatis. Virus *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster* merupakan penyebab penyakit cacar ayam.

vi. *Poxpirisdae*

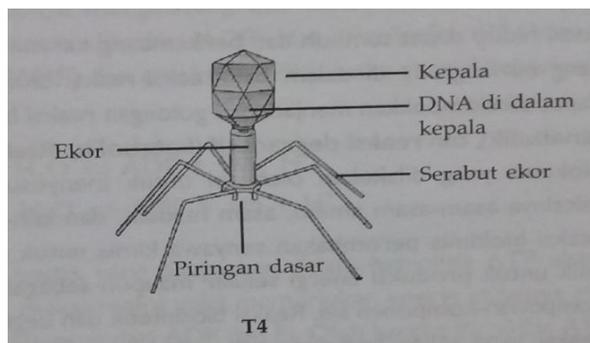
*Poxpirisdae* adalah virus yang mengandung DNA berhelai dobel. Virus ini juga mengandung enzim seperti RNA-polimerase di dalam partikel virusnya. Banyak *Poxvirus* yang menjadi penyebab penyakit kulit pada binatang.

b. Virus tumbuhan

Virus tumbuhan lebih dahulu ditemukan daripada virus yang lain. Adolf Mayer adalah orang pertama yang mempublikasikan hasil penelitiannya mengenai penyakit bercak-bercak kuning (mosaik) pada daun tembakau di Nederland sejak 1870 (Dwidjoseputro, 2005: 156). Virus tumbuhan memiliki ukuran virion berkisar dari 10 sampai 30 nm. Virion tumbuhan tersusun dari suatu asam nukleat yang terletak di tengah dikelilingi oleh suatu kapsid, yang terbuat dari kapsomer-kapsomer (Pelczar, 2008: 285-286).

Virus tumbuhan juga mengandung DNA atau RNA, pada virus tumbuhan telah dijumpai RNA berurutan tunggal dan ganda, serta DNA berurutan tunggal (Pelczar, 2008: 291). Macam-macam virus yang menyerang pada tumbuhan, diantaranya (Subandi, 2010: 134): *Cauliflower mosaic* merupakan virus DNA pada tumbuhan sayuran kol bunga, *Tobravirus* (virus tumbuhan tembakau), *Nepovirus* (virus bercak pada tembakau), *Tobamovirus* (virus mosaik daun tembakau), *Cucumovirus* (virus mosaik pada ketimun), *potyvirus* (virus Y tanaman kentang), *Potexvirus* (virus X tanaman kentang), *Tymovirus* (mosaik kuning pada turnip), *luteovirus* (virus kerdil kuning pada tanaman barley).

c. Virus bakteri

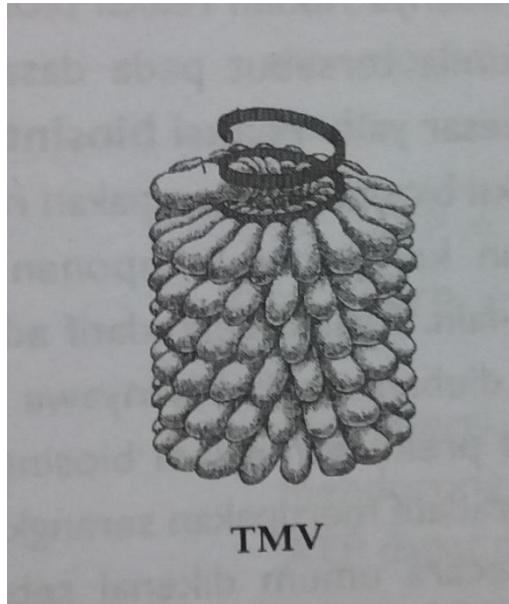


Gambar 2.3. Struktur *Bakteriophage*

Sumber: Yuwono (2005. 13).

Bakteriofage (atau sederhananya *fage*), yaitu virus yang menginfeksi bakteri, ditemukan secara terpisah oleh Frederick W. Twort di Inggris pada 1915 dan oleh Felix d'Herelle di Institut Pasteur di Paris pada 1917. Semua bakteriofage mempunyai inti asam nukleat yang ditutupi oleh selubung protein atau kapsid. Kapsid ini tersusun dari subunit-subunit morfologis yang disebut kapsomer. Kapsomer terdiri dari sejumlah subunit atau molekul protein yang disebut protomer (Pelczar, 2008: 267-268).

Fage dijumpai dalam dua bentuk struktural yang mempunyai simetri kubus atau helikal. Pada penampilan keseluruhan, fage kubus adalah benda padat teratur, atau lebih spesifiknya polihedra (tunggal, polihedron): sedangkan fage helikal berbentuk batang. Pada banyak bakteriofage kepalanya polihedral tetapi ekornya berbentuk batang. fage polihedral adalah ikosahedra: yaitu kapsidnya bersegi 20, masing-masing merupakan segitiga sama sisi. Keduapuluh segi ini bersatu membentuk 12 puncak. Pada virus berbentuk batang, kapsomernya tersusun secara helikal dan tidak dalam bentuk cincin-cincin yang bertumpukan (Pelczar, 2008: 271).



Gambar 2.4. Kapsid *Tobacco Mosaic Virus*

Sumber: Yuwono (2005. 13).

## 2. Klasifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika

Setiap virus mengandung asam nukleat tertentu. Oleh karena itu, virus terbagi menjadi dua kelompok (Priadi, 2014: 64);

### a. Virus DNA

Virus DNA merupakan virus yang memiliki materi genetik berupa DNA, kelompok yang tergolong dalam kelompok ini adalah virus kelas I, II, VII. Beberapa contoh familia virus yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah

Herpeviridae, Parvoviridae, dan Poxviridae (Misnadiarly, 2014: 180-181).

b. Virus RNA

Virus RNA merupakan virus yang memiliki materi genetik berupa RNA, kelompok yang tergolong dalam kelompok ini adalah virus yang termasuk kelas III, IV, dan VI. Beberapa contoh familia virus yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah Retroviridae, Picornaviridae, Orthomixoviridae, dan Arbovirus (Misnadiarly, 2014: 178-180).

B. Kajian Pustaka

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan mengenai studi komparasi metode pembelajaran terhadap hasil belajar sebagai variabel terikat, di antaranya:

1. Jurnal pendidikan kimia Universitas Sebelas Maret [6(2): 181-189]. Penelitian dari Riza Desi Karnasiyani, Sulisty Saputro, dan Ashadi (2017) yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (*STAD*) Dengan Media Lks Untuk Meningkatkan Motivasi Berprestasi Dan Prestasi Belajar Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016". Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi berprestasi dan prestasi belajar

pada materi kelarutan siswa kelas XI IPA 1 SMA egeri 1 Ngemplak Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif STAD (Student Teams Achievement Divisions) dapat meningkatkan motivasi berprestasi dan prestasi belajar siswa pada materi Kelarutan dan Hasil Kali. Peningkatan motivasi berprestasi siswa pada siklus I diperoleh 75% siswa kategori tinggi. Sedangkan pada aspek pengetahuan, ketuntasan belajar siswa dari 56% pada siklus I meningkat menjadi 96% pada siklus II. Ketercapaian dari aspek sikap pada siklus I diperoleh 81,25%. Sedangkan ketercapaian dari aspek keterampilan pada siklus I adalah 100%.

2. Edumatca: jurnal pendidikan matematika Universitas Negeri Medan [06(02): 59-68]. Penelitian dari Riadi, dan Edy Surya (2016) yang berjudul "Studi Komparasi Penggunaan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* Dan Strategi Konvensional Terhadap Hasil Belajar Matematika". Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *STAD* lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi konvensional.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran tipe *STAD* lebih baik dari hasil belajar matematika

siswa yang diajar menggunakan strategi konvensional. Perbedaan hasil belajar pada kedua kelas diperoleh dari rata-rata posttest sebesar 75,000 untuk kelas *STAD* dan 68,000 untuk kelas konvensional.

3. Pythagoras: jurnal program studi pendidikan matematika Universitas Riau [06(2): 106-114]. Penelitian dari Abdul Aziz, dan Yessy Yusnita (2017) yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* Dan TGT Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 05 Batam”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan TGT terhadap hasil belajar matematika.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} = 3,89$  pada pembelajaran kooperatif tipe *STAD*,  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka artinya model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Sedangkan pada model TGT diperoleh nilai  $t_{hitung} = 0,58$ ,  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka artinya model pembelajaran kooperatif tipe TGT tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

4. Jurnal penelitian pendidikan IPA Universitas Mataram [1(1): 1-13]. Penelitian dari Aris Doyan, Wayan Gunada, Susilawati, dan Ida Ayu Desy Adriani (2015) yang berjudul “Perbedaan Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* Dan Tipe *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

perbedaan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan tipe Jigsaw terhadap hasil belajar fisika siswa, perbedaan pengaruh motivasi belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap hasil belajar fisika siswa dan interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan tipe Jigsaw dengan motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar fisika siswa.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada uji lanjut (pasca anava) diperoleh  $F_{A12} > F_{0.05;1,53}$  maka hipotesis nol ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara model pembelajaran tipe *STAD* dengan model pembelajaran tipe *Jigsaw*. Hasil belajar siswa yang diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* mempunyai rerata yang lebih tinggi dibanding dengan hasil belajar siswa yang diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Selisih rerata yang dihasilkan kedua model pembelajaran tersebut memiliki rentang yang cukup jauh, yaitu sebesar 4,23.

5. Tesis dari Ervina Maret Sulistiyaningrum (2010) yang berjudul "*Perbandingan Model Kooperatif Tipe JIGSAW dan STAD (Student Teams Achivement Divisions) pada Pokok Bahasan Trigonometri SMA Kelas X Semester II di Madiun ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*". penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembelajaran matematika yang lebih baik, pada siswa dengan model pembelajaran kooperatif *Jigsaw* atau pada siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (Student Teams Achivement

Divisions) pada pokok bahasan trigonometri. Tipe gaya belajar dimiliki siswa apakah memberikan pengaruh yang berbeda terhadap prestasi belajar matematika. Ada tidaknya perbedaan prestasi antara siswa dengan Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dan siswa dengan pembelajaran kooperatif bertipe STAD (Student Teams Achievement Divisions) berlaku sama pada tiap-tiap gaya belajar siswa dan ada tidaknya perbedaan prestasi belajar matematika antara tiap-tiap gaya belajar berlaku sama pada setiap pembelajaran. Gaya Belajar meliputi visual, auditorial dan visual.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan rata-rata marginal menunjukkan bahwa rata-rata marginal prestasi belajar pada metode pembelajaran *STAD* adalah 7,022889 lebih besar dari rata-rata marginal prestasi belajar pada metode *Jigsaw* yaitu 6,10098. Sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode *STAD* lebih baik dari prestasi siswa dengan metode *Jigsaw* pada pokok bahasan trigonometri.

### C. Kerangka Berfikir

Kemampuan serta daya serap masing-masing siswa berbeda-beda terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru. Beberapa siswa dapat memahami pelajaran dengan sangat cepat namun, ada beberapa siswa yang tidak dapat melakukannya. Metode pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran

merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam mempengaruhi hasil belajar siswa. Oleh karena itu, guru harus memilih dan menentukan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan serta daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan sehingga hasil belajar siswa dapat seimbang antara siswa yang dapat memahami pelajaran dengan sangat cepat dan siswa yang memahami secara biasa.

Metode ceramah yang digunakan selama ini dirasa kurang tepat karena siswa hanya menjadi pendengar dan tidak aktif dalam proses pembelajaran sehingga kurang efektif untuk kelas dengan kemampuan siswa yang beragam. Pembelajaran menggunakan metode kooperatif diharapkan mampu memberikan dampak yang lebih signifikan dibandingkan dengan metode ceramah. Pembelajaran dengan menggunakan metode kooperatif diharapkan mampu membantu siswa mencapai nilai diatas kriteria kelulusan minimum siswa. Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu metode kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw*. Kedua metode ini memiliki beberapa kesamaan salah satunya yaitu dalam pelaksanaannya keduanya mengharuskan siswa untuk bekerja secara berkelompok. Tetapi ada pula perbedaan yang dimiliki oleh kedua metode ini seperti pada tahapan pelaksanaannya.

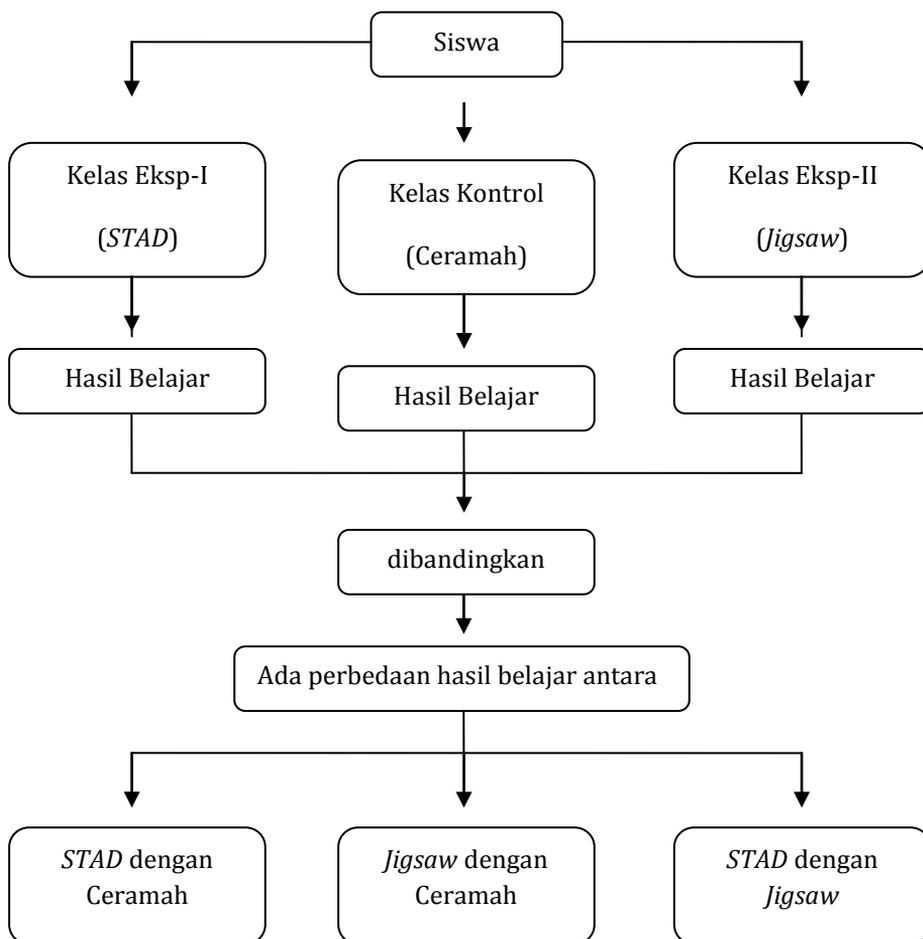
Metode kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) mengarahkan siswa untuk bekerja dalam satu kelompok yang terdiri dari 4-5 orang setelah guru menyampaikan bahan

pelajaran dan mengharuskan semua anggota menguasai pelajaran itu. Penggunaan kuis secara individu setelah melakukan kegiatan diskusi diharapkan mampu menumbuhkan sifat kompetitif yang sehat dalam diri siswa.

Metode *Jigsaw* mengarahkan siswa untuk bekerja dalam satu kelompok yang terdiri dari 4-5 orang serta guru tidak menyampaikan bahan pelajaran terlebih dahulu. Kelompok yang telah ditentukan dipecah dan bergabung dalam kelompok lain dengan menggabungkan keseluruhan materi yang diperoleh setelah berdiskusi masing-masing perwakilan kelompok kembali ke kelompok awal untuk mempersiapkan presentasi.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikemukakan bahwa diduga terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara pembelajaran menggunakan metode kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* dengan pembelajaran menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus. Maka, melalui penelitian ini akan dibuat mekanisme pembelajaran dengan menggunakan tiga model pembelajaran yang diterapkan pada tiga kelas yaitu kelas eksperimen I dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* serta kelas eksperimen II dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Jigsaw*, dan kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah. Dimana nantinya hasil belajar ketiga kelas tersebut akan dibandingkan antara hasil belajar dengan metode kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division*, metode

kooperatif tipe *Jigsaw* , metode ceramah untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar biologi materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus. Kerangka berfikir di atas dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut ini:



Gambar 2.5. Kerangka Berfikir

#### D. Rumusan Hipotesis

1. **H<sub>0</sub>** = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode ceramah.  
**H<sub>a</sub>** = Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode ceramah.
2. **H<sub>0</sub>** = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan metode ceramah.  
**H<sub>a</sub>** = Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan metode ceramah.
3. **H<sub>0</sub>** = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.  
**H<sub>a</sub>** = Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.
4. **H<sub>0</sub>** : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan metode ceramah terhadap hasil belajar biologi

materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari tahun pelajaran 2017/2018.

- H<sub>a</sub>** : Terdapat perbedaan yang signifikan antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan metode ceramah terhadap hasil belajar biologi materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari tahun pelajaran 2017/2018.



### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2015: 14) jenis penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Experimental Design*.

Sugiyono (2015: 114) menyatakan bahwa pada *Quasi Experimental Design* digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. Desain penelitian yang dipilih dalam penelitian ini yaitu *nonequivalent control group design*, dalam desain ini kelompok tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2015: 116). Paradigma *nonequivalent control group design* digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1. Paradigma *nonequivalent control group design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas E <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	<i>XSTAD</i>	O <sub>2</sub>
Keelas E <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	<i>Xjigsaw</i>	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Keterangan:

Kelas E<sub>1</sub> = Kelas Eksperimen I

Kelas E<sub>2</sub> = Kelas Eksperimen II

O<sub>1</sub> = Hasil belajar kelas sebelum diberi perlakuan (*pretest*).

O<sub>2</sub> = Hasil belajar kelas setelah diberi perlakuan (*posttest*).

*XSTAD* = Pembelajaran menggunakan metode *Kooperatif* tipe *STAD*

*Xjigsaw* = Pembelajaran menggunakan metode *Kooperatif* tipe *Jigsaw*

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Al Ahrom Karang Sari dengan Waktu penelitian dimulai pada tanggal 1 November 2017 hingga 30 November 2017.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan suatu wilayah generalisasi yang dapat terdiri dari obyek maupun subyek yang memiliki kualitas serta karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015: 117). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MA Al Ahrom Karang Sari. Sampel merupakan suatu bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2015: 118). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa MIA MA Al Ahrom Kelas X.MIA I dan X.MIA II. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *sampling* jenuh.

Teknik *sampling* jenuh merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Sampel jenuh dapat diartikan dimana semua anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2015: 124). Pada penelitian ini, menggunakan 2 kelas MIA dimana pada MA Al Ahrom Karang Sari kelas X MIA hanya terdiri atas 2 kelas dengan masing-masing kelas beranggotakan 35 siswa sehingga keduanya digunakan dalam penelitian. Kedua kelas tersebut dibagi menjadi 3 kelas dimana menjadi kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

beranggota 23 siswa sedangkan kelas kontrol beranggotakan 24 siswa.

#### D. Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu kegiatan yang mempunyai berbagai variasi yang telah ditetapkan oleh peneliti guna dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015: 61). Variabel yang digunakan peneliti pada penelitian ini yaitu:

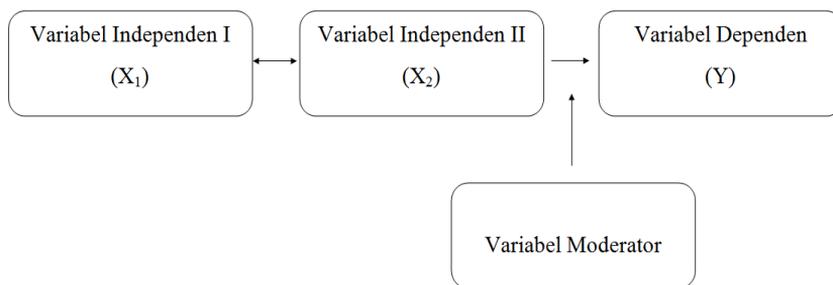
1. Variabel Independen (bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2015: 61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw*.
2. Variabel Dependen (terikat) merupakan variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel independen (bebas) (Sugiyono, 2015: 61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar biologi materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus.
3. Variabel Moderator merupakan variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antara variabel independen dengan dependen (Sugiyono, 2015: 62). Variabel moderator dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran ceramah.

#### E. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang

sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis jenis, dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan (Sugiyono, 2015: 66).

Paradigma yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1. paradigma dua variabel independen dengan variabel moderator

sumber: Sugiyono, 2015: 63

Keterangan:

$X_1$	= Metode kooperatif tipe <i>STAD</i>
$X_2$	= Metode kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>
Variabel Moderator	= Metode ceramah
Y	= Hasil belajar

#### F. Teknik Pengumpulan Data

Macam-macam metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh data di antaranya;

##### 1. Tes

Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan,

pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2013: 46). Tes dapat dibagi menjadi dua golongan, yakni tes lisan (*oral test*) dan tes tertulis (*written test*). Tes tertulis dapat dibagi atas tes essay atau *essay examination* dan tes objektif atau disebut juga *short-answer test*. (Purwanto, 2002: 35). Bentuk tes yang digunakan adalah tes berbentuk pilihan ganda dan essay.

Menurut Munthe (2009: 115) tes pilihan ganda adalah tes dengan butir soal atau tugas yang jawabannya dipilih dari alternatif yang lebih dari dua. Tes bentuk essay ialah tes yang berbentuk pertanyaan tulisan, yang jawabannya merupakan karangan (*essay*) atau kalimat yang panjang-panjang. Panjang pendeknya kalimat atau jawaban tes itu relatif, sesuai dengan kecakapan dan pengetahuan si penjawab (Purwanto, 2002: 35). Tes dilakukan pada awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) pembelajaran. Tes yang dijadikan *pretest* dan *posttest* sebelumnya telah diuji cobakan.

Hasil uji coba dari total soal 30 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal essay telah dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal menghasilkan 25 butir soal dengan rincian 20 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal essay, diperoleh hasil analisis soal sebagai berikut:

Tabel 3.2. Hasil Analisis Soal Pilihan Ganda dan Essay

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
----	-----------	--------	------------	-------	------------

1	Menyebutkan nama ilmuwan yang berperan dalam menemukan virus.	Sejarah penemuan virus	PG	C1	19
2	Menyebutkan cabang ilmu biologi mengenai virus		PG	C1	1
3	Menjelaskan pengertian virus	Pengertian virus	ES	C1	1
4	Mengkategorikan sifat virus sebagai benda mati	Ciri-ciri virus	PG	C2	7
5	Mengkategorikan sifat virus sebagai benda Mirip makhluk hidup		PG	C2	10
6	Membedakan ciri-ciri virus berdasarkan uraian yang telah disediakan		PG	C2	9
7	Menyebutkan nama virus bakteri	Klasifikasi virus	PG	C1	4

Keterangan: PG = Pilihan Ganda, ES = Essay

Lanjutan Tabel 3.2. Hasil Analisis Soal Pilihan Ganda dan Essay

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
----	-----------	--------	------------	-------	------------

8	Mengamati masing-masing bagian struktur virus fage berdasarkan gambar yang telah disediakan	Struktur virus ( <i>Bakteriophage</i> )	PG	C2	23
9					24
10					25
11					27
12	Menentukan virus yang termasuk dalam virus DNA	Klaifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika	PG	C3	20
13	Mencontohkan virus yang termasuk dalam virus RNA		PG	C2	22
14	Mengidentifikasi masing-masing bagian dari virus fage	Struktur virus ( <i>Bakteriophage</i> )	PG	C1	5
15					8
16					12
17	Menyebutkan komponen yang terdapat didalam semua virus	Struktur virus	PG	C1	18

Keterangan: PG = Pilihan Ganda, ES = Essay

Lanjutan Tabel 3.2. Hasil Analisis Soal Pilihan Ganda dan Essay

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
18	Membedakan sifat virus sebagai benda mati dan mirip	Ciri-ciri virus	ES	C2	3

	mahluk hidup				
19	Menguraikan ciri-ciri virus	Ciri-ciri virus	ES	C2	4
20	Menjelaskan pengertian kapsid	Struktur virus ( <i>Bakteriofage</i> )	ES	C1	2
21	Menentukan virus yang menyerang pada hewan	Virus pada hewan	PG	C3	14
22	Menjabarkan familia yang termasuk kategori virus DNA	Klasifikasi virus	ES	C2	5
23	Mengklasifikasi virus		PG	C3	17
24			29		
25			30		

Keterangan: PG = Pilihan Ganda, ES = Essay

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi atau *Documentary Study* merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik berupa dokumen tertulis, gambar, maupun elektronik (Sudjana, 2014: 68). Teknik dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data nilai hasil pembelajaran biologi kelas X menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, *Jigsaw*, dan metode ceramah yang diperoleh dari evaluasi yang

dilakukan pada kelas X MIA I dan X MIA II yang telah dibagi menjadi 3 kelas eksperimen, serta digunakan juga untuk memperoleh daftar nama-nama siswa yang akan diteliti.

Berdasarkan dokumentasi pada daftar nilai guru mata pelajaran biologi yang ditunjukkan oleh bapak Adi Purna selaku guru biologi kelas X, diperoleh data rata-rata nilai ulangan bab virus kelas X MIA 1 dan X MIA 2 sebagai berikut:

Tabel 3.3. Dokumen Nilai Rata-rata ulangan harian bab virus kelas X MIA 1 dan X MIA II.

	X MIA 1	X MIA 2
$\Sigma$	2595	2634
n	35	35
Rata-rata	74,14	75,26

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Instrumen Penelitian

#### a. Analisis Validitas

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2010: 348). Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang terkumpul (Sugiyono, 2010: 172).

Uji validitas instrumen yang digunakan peneliti adalah rumus korelasi point biserial untuk soal pilihan ganda dan rumus korelasi pearson product moment untuk soal essay. Rumus korelasi point biserial yaitu (Arikunto, 2013: 93):

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbi}$  = Koefisien korelasi point biserial

$M_p$  = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi dari skor total proporsi

$P$  = Proporsi siswa yang menjawab benar

$$p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

$Q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah

$$q = 1 - p$$

Ketentuan untuk menentukan valid atau tidaknya dibandingkan dengan harga r tabel dengan taraf signifikan

5% dan  $N = 30$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,361$ . Suatu butir soal dikatakan valid apabila nilai  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ .

Hasil perhitungan validitas soal pilihan ganda menggunakan rumus korelasi point biserial diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.4. Analisis Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

No	Validitas		
	$\gamma_{\text{pbi}}$	$R_{\text{tabel}}$	Kriteria
1	0,476	0,361	Valid
2	0,192	0,361	Invalid
3	0,089	0,361	Invalid
4	0,421	0,361	Valid
5	0,483	0,361	Valid
6	0,149	0,361	Invalid
7	0,300	0,361	Valid
8	0,421	0,361	Valid
9	0,527	0,361	Valid
10	0,438	0,361	Valid
11	0,073	0,361	Invalid
12	0,490	0,361	Valid
13	0,088	0,361	Invalid
14	0,434	0,361	Valid
15	0,195	0,361	Invalid
16	0,264	0,361	Invalid
17	0,401	0,361	Valid
18	0,393	0,361	Valid
19	0,550	0,361	Valid
20	0,404	0,361	Valid
21	0,163	0,361	Invalid
22	0,652	0,361	Valid
23	0,448	0,361	Valid
24	0,487	0,361	Valid

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Lanjutan Tabel 3.4. Analisis Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

No	Validitas		
	$\gamma_{\text{pbi}}$	$R_{\text{tabel}}$	Kriteria

25	0,665	0,361	Valid
26	0,285	0,361	Invalid
27	0,438	0,361	Valid
28	0,017	0,361	Invalid
29	0,459	0,361	Valid
30	0,364	0,361	Valid

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Sesuai dengan hasil perhitungan diperoleh butir soal yang tidak valid sebanyak 10 soal sehingga soal-soal tersebut harus dibuang. Soal-soal tersebut dibuang dan tidak digunakan karena setelah dilakukan uji coba serta dianalisis didapatkan jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  sehingga soal tersebut dikatakan tidak valid dan harus dibuang. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11A.

Rumus korelasi pearson product moment yaitu (Sugiyono, 2010: 356):

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y, dua variabel yang dikorelasikan.

N = Banyaknya responden uji tes .

X = Skor tiap item nomor.

$Y$  = Jumlah skor total.

$\Sigma XY$  = Jumlah perkalian X dan Y.

Ketentuan untuk menentukan valid atau tidaknya dibandingkan dengan harga  $r$  tabel dengan taraf signifikan 5% dan  $N = 30$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,361$ . Suatu butir soal dikatakan valid apabila nilai  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ .

Hasil perhitungan validitas soal essay menggunakan rumus korelasi pearson product moment diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.5. Analisis Validitas Butir Soal Essay

No	Validitas		
	$r_{xy}$	Rtabel	Kriteria
1	0,369	0,361	Valid
2	0,548	0,361	Valid
3	0,656	0,361	Valid
4	0,643	0,361	Valid
5	0,583	0,361	Valid

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Sesuai dengan hasil perhitungan diperoleh butir soal yang tidak valid sebanyak 5 soal sehingga soal-soal tersebut dapat digunakan semuanya. Soal-soal tersebut digunakan semua karena setelah dilakukan uji coba serta dianalisis didapatkan jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$  sehingga soal tersebut dikatakan valid. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16A.

## b. Analisis Reliabilitas

Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2010: 348). Hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda (Sugiyono, 2010: 172).

Uji reliabilitas instrumen yang digunakan peneliti adalah rumus KR-20 (Kuder Richardson) untuk soal pilihan ganda dan rumus Alpha untuk soal essay. Rumus KR-20 (Kuder Richardson) yaitu (Sugiyono, 2010: 186):

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$	=	Reliabilitas
$N$	=	Jumlah soal
$P$	=	Proporsi subyek yang menjawab benar pada suatu butir
$Q$	=	Proporsi subyek yang menjawab item salah ( $q = 1-p$ )
$\sum pq$	=	Jumlah hasil kali antara $p$ dan $q$
$S^2$	=	Varians

$$\left( \frac{\sum X^2 - \left( \frac{\sum X}{N} \right)^2}{N} \right)$$

$\sum X^2$  = Jumlah deviasi dari rerata kuadrat

N = Jumlah peserta tes

Pengklasifikasian reliabilitas soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,2$	=	Sangat rendah
$r_{11} 0,2 - 0,4$	=	Rendah
$r_{11} 0,4 - 0,6$	=	Sedang
$r_{11} 0,6 - 0,8$	=	Tinggi
$r_{11} 0,8 - 1,0$	=	Sangat tinggi

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ )

dihubungkan dengan tabel *r product moment*. Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka dapat disimpulkan bahwa soal tersebut reliabel.

Hasil perhitungan Reliabilitas soal pilihan ganda menggunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson) dengan perhitungan hanya dilakukan pada soal yang telah valid sebanyak 5 soal. Diketahui  $N = 30$  sehingga  $r_{\text{tabel}} = 0,361$  diperoleh hasil bahwa  $r_{11} = 0,784174$ . Maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan soal pilihan ganda sebanyak 5 soal reliabel dan termasuk dalam kategori reliabilitas yang tinggi. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

Rumus Alpha yaitu (Arikunto, 2013: 122):

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari  
 $n$  = Banyaknya item  
 $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item  
 $\sigma t^2$  = Varians total

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) dihubungkan dengan tabel *r product moment*. Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka dapat disimpulkan bahwa soal tersebut reliabel.

Hasil perhitungan Reliabilitas soal pilihan ganda menggunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson) dengan perhitungan hanya dilakukam pada soal yang telah valid sebanyak 5 soal. Diketahui  $N = 30$  sehingga  $r_{\text{tabel}} = 0,361$  diperoleh hasil bahwa  $r_{11} = 0,440553$ . Maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan soal pilihan ganda sebanyak 5 soal reliabel dan termasuk dalam kategori reliabilitas yang sedang. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Soal dikatakan baik apabila tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar untuk dikerjakan oleh siswa (Arikunto, 2013: 223). Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P = Tingkat Kesukaran.

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar.

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Pengklasifikasian indeks kesukaran soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan P 0,00-0,10 adalah soal sangat sukar

Soal dengan P 0,11-0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P 0,31-0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,71-0,90 adalah soal mudah

Soal dengan P > 0,90 adalah soal sangat mudah

Tabel 3.6. Tingkat Kesukaran Butir Soal Pilihan Ganda

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	presentrasi
Sangat Sukar			
Sukar			
Sedang	1, 3, 6, 9, 10, 14, 15, 17, 20.	9	45%
Mudah	2, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 18, 19.	11	55%
Sangat Mudah			
Jumlah		20	100%

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Sesuai dengan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh jika 20 soal pilihan ganda mempunyai tingkat kesukaran butir pada kategori sedang sebanyak 9

soal dan kategori soal mudah sebanyak 11 soal. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11B.

Tabel 3.7. Tingkat Kesukaran Butir Soal Essay

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	presentrasi
Sangat Sukar			
Sukar	5	1	20%
Sedang	1, 2, 3, 4.	4	80%
Mudah			
Sangat Mudah			
Jumlah		20	100%

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Sesuai dengan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh jika 5 soal essay mempunyai tingkat kesukaran butir pada kategori sukar sebanyak 1 soal dan kategori sedang sebanyak 4 soal. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16B.

#### d. Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2013: 228). Rumus yang digunakan untuk mencari daya beda soal yaitu;

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda.

JA = Banyaknya peserta kelompok atas.

JB = Banyaknya kelompok bawah.

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

$PA = \frac{BA}{JA}$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

$PB = \frac{BB}{JB}$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Kriteria untuk soal-soal yang dapat digunakan sebagai instrumen berdasarkan daya pembedanya diklasifikasikan sebagai berikut (Arikunto, 2013: 232):

D = 0,00 - 0,20 : Jelek.

D = 0,20 - 0,40 : Cukup.

D = 0,40 - 0,70 : Baik.

D = 0,70 - 1,00 : Sangat Baik .

D = Negatif : Semuanya tidak baik  
jadi semua butir soal

Tabel 3.8. Analisis Daya Pembeda Butir Soal Pilihan Ganda

Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Presentasi
Sangat Baik	14, 17, 20	3	15%
Baik	10	1	5%
Cukup	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19	16	80%
Jelek			
Jumlah		20	100%

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Setelah diketahui butir-butir soal yang valid pada soal pilihan ganda, selanjutnya butir-butir soal tersebut dianalisis daya pembedanya. Sesuai dengan perhitungan diketahui bahwa sebanyak 3 soal mempunyai daya pembeda soal yang sangat baik, serta 1 soal mempunyai daya pembeda soal yang baik dan 16 soal lainnya mempunyai daya pembeda soal yang cukup. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11B.

Tabel 3.9. Analisis Daya Pembeda Butir Soal Essay

Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Presentasi
Sangat Baik	1, 2, 3, 4, 5	5	100%
Baik			
Cukup			

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Lanjutan Tabel 3.9. Analisis Daya Pembeda Butir Soal Essay

Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Presentasi
Jelek			
Jumlah		5	100%

Sumber: Data primer setelah diolah (2018)

Setelah diketahui butir-butir soal yang valid pada soal essay, selanjutnya butir-butir soal tersebut dianalisis daya pembedanya. Sesuai dengan perhitungan diketahui bahwa sebanyak 5 soal mempunyai daya pembeda soal yang baik sekali. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16B.

## 2. Analisis Data

### a. Uji Prasyarat Analisis

Analisis data yang digunakan peneliti untuk menguji hipotesis pada penelitian ini adalah analisis varians satu arah (*One Way Anova*).

#### 1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas data nilai kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II berdistributor normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan untuk menguji kenormalan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *chi square*. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : data berdistribusi normal.

$H_a$  : data tidak berdistribusi normal.

Menghitung *chi square* menggunakan rumus (Sudjana, 2005: 273):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  : Harga chi kuadrat

$O_i$  : Frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  : Frekuensi yang diharapkan

$k$  : Banyaknya kelas interval

Hasil perhitungan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dihubungkan dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan data berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians atau lebih, sehingga dapat diketahui apakah varians populasi homogen (sama) atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji bartlett. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$  (artinya variansnya

homogen).

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2$  (artinya variansnya tidak homogen).

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = varians kelompok eksperimen I.

$\sigma_2^2$  = varians kelompok eksperimen II.

$\sigma_3^2$  = varians kelompok eksperimen III.

Langkah-langkah untuk menghitung uji homogenitas adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 261):

1. Menghitung  $S^2$  dari masing-masing kelas.
2. Menghitung varians gabungan dari semua kelas dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

3. Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum(n_i - 1)$$

4. Menghitung nilai statis chi kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% dengan kriteria pengujian  $H_0$  diterima apabila  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2_{(1-\alpha)}(k-1)$  sehingga dapat disimpulkan

bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

b. Uji Hipotesis

Analisis pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan diterima atau tidak dalam penelitian ini menggunakan analisis varians satu arah (*One Way Anova*). Menurut Riduwan (2014: 132) anova atau *analysis of variance* tergolong analisis komparatif lebih dari dua variabel atau lebih dari dua rata-rata. Tujuannya yaitu untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata. Dalam analisis varians ini hipotesis statistik yang diuji yaitu (Riduwan, 2014: 135):

$$H_0 : A_1 \neq A_2 = A_3$$

$$H_a : A_1 = A_2 = A_3$$

Anova lebih dikenal dengan uji F (*Fisher Test*) dengan rumus sistematikanya (Riduwan, 2014: 132):

$$KR = \frac{JK}{dk}$$

Keterangan:

$KR$  = Kuadrat Rerata

$JK$  = Jumlah Kuadrat

$dk$  = Derajat kebebasan

Menghitung nilai anova atau  $F_{hitung}$  dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{VA}{VD} = \frac{KRA}{KRD} = \frac{JKA : dk_A}{JKD : dk_D} = \frac{\text{Varians Antar Group}}{\text{Varians Dalam Group}}$$

Varians dalam group dapat juga disebut Varians Kesalahan (Varians Galat). Lebih lanjut dapat dirumuskan:

$$JKA = \sum \frac{(\sum X_{Ai})^2}{n_{Ai}} - \frac{(\sum XT)^2}{N} \text{ untuk } dk_A = A-1$$

$$JKD = \sum X_T^2 - \sum X \frac{(\sum X_{Ai})^2}{N} \text{ untuk } dk_D = N-A$$

$$\frac{(\sum XT)^2}{N} = \text{sebagai faktor korelasi}$$

Keterangan:

$N$  = Jumlah keseluruhan sampel (jumlah kasus dalam penelitian)

$A$  = Jumlah keseluruhan group sampel

Hasil yang diperoleh dari uji F akan dihubungkan dengan  $F_{tabel}$ , apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak yang artinya ada perbedaan yang signifikan.

c. Uji Lanjut

Uji lanjut dilakukan jika hasil analisis varians satu arah (*One Way Anova*) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Uji lanjut ini dilakukan untuk pengujian perbedaan dari masing-masing kelompok data tersebut.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_a: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_o: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I.

$\mu_2$  = rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen II.

$\mu_3$  = rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol.

Uji lanjut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji dua pihak (uji-t) dengan menggunakan rumus t-test (Sudjana, 2005: 239):

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t_{\text{tabel}} = t_{(1-\alpha), n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Rata-rata data kelompok eksperimen I.

$\bar{x}_2$  = Rata-rata data kelompok eksperimen II.

$n_1$  = Banyaknya siswa kelompok eksperimen I.

$n_2$  = Banyaknya siswa kelompok eksperimen II.

$s^2$  = Varian gabungan.

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika pada taraf signifikansi = 5% menghasilkan  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan  $H_0$  ditolak jika pada taraf signifikansi = 5% menghasilkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

#### A. Deskripsi Data

Penelitian “Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dan *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Virus Sub Bab Ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus Kelas X MA Al Ahrom Karang Sari Tahun Pelajaran 2017/2018” dilaksanakan sekitar 1 bulan mulai dari tanggal 01 november hingga 30 november 2017. Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif yang bersifat komparasi, yaitu perbandingan. Penelitian ini membandingkan metode pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* Dan *Jigsaw* Terhadap Hasil Belajar Biologi. Penelitian ini menggunakan 3 variabel di antaranya: variabel independen (bebas) yang mencakup  $X_1$  Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD* dan  $X_2$  Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* serta terdapat 1 variabel yaitu variabel moderator yang mencakup metode ceramah. Variabel moderator ini menjadi variabel kontrol antara  $X_1$  dan  $X_2$ . Ketiga variabel tersebut dicari hubungannya dengan variabel dependen (terikat) yaitu hasil belajar biologi Materi Virus Sub Bab Ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus Kelas X MA Al Ahrom Karang Sari Tahun Pelajaran 2017/2018.

Ketiga kelas yang telah ditentukan mendapatkan perlakuan yang berbeda-beda. Kelas eksperimen I mendapatkan

pembelajaran dengan menggunakan *STAD*. *STAD* merupakan salah satu tipe pada metode pembelajaran kooperatif sehingga kegiatan pembelajaran mengutamakan kerja bersama (berkelompok). Langkah pembelajaran *STAD* diawali dengan membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan ditentukan dengan cara berhitung. Hal ini memungkinkan siswa berkelompok secara acak tanpa memilih teman terlebih dahulu. Setelah kelompok terbentuk guru menyampaikan tata cara bekerja kelompok dan menyajikan pembelajaran virus secara umum. Selama berjalannya diskusi masing-masing anggota kelompok yang telah memahami memiliki tanggung jawab untuk membantu anggota lain yang kurang memahami materi saat berlangsungnya pembelajaran. Pada akhir pembelajaran guru memberikan kuis kepada seluruh kelompok namun saat menjawab siswa menjawab secara individu bukan lagi secara kelompok.

Kelas eksperimen II mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan *Jigsaw*. *Jigsaw* juga merupakan salah satu tipe metode pembelajaran kooperatif yang mengutamakan kerja kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 orang. Pembentukan kelompok ditentukan dengan cara berhitung 1 – 5 siswa yang mendapat nomor 1 berkumpul dengan semua anggota nomor 1, begitu seterusnya hingga nomor 5. Setelah berkelompok siswa mendapat sub topik yang berbeda dan didiskusikan. Setelah diskusi berakhir masing-masing anggota berpencar ke kelompok lain untuk menyatukan materi yang

didapatkan pada masing-masing kelompok dan didiskusikan bersama. Selanjutnya setelah memperoleh seluruh materi siswa kembali ke kelompok awal untuk mempersiapkan presentasi hasil diskusi.

Kelas kontrol mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan ceramah. Pada kelas kontrol pelaksanaannya dilakukan oleh guru pendidikan biologi yang mengajar di MA Al Ahrom Karang Sari. Setelah masing-masing kelas mendapatkan pembelajaran dengan berbagai perlakuan, dilakukan pemberian posttest pada ketiga kelas. Posttest dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi yang telah didiskusikan. Menurut Purwanto (2008: 45) belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan ini dapat mencakup aspek kognitif yang merupakan aspek pengetahuan. Rusmono (2012: 08) mengatakan bahwa aspek kognitif berhubungan dengan memanggil kembali pengetahuan. Untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah mendapat perlakuan pembelajaran masing-masing kelas diberi tes dengan jumlah soal sebanyak 25 soal dengan rincian 20 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal essay (lampiran 9).

Setelah mendapatkan nilai pretest dan posttest pada masing-masing kelas langkah akhir yang dilakukan peneliti yaitu melakukan analisis data dan melakukan perhitungan sesuai dengan data yang diperoleh.

## B. Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat Analisis

#### a. Hasil Pretes

Analisis data test awal (pretest) yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kemampuan yang sama atau berbeda sebelum dilakukan perlakuan dengan metode yang berbeda pada 3 kelas yaitu kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol siswa kelas X MA Al Ahrom diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1. Deskripsi Data Hasil Pretest

#### Statistics

	Eksperimen I	Eksperimen II	Kontrol
N Valid	23	23	24
Mean	47.4396	53.2370	50.2775
Std. Deviation	14.42712	12.05104	15.31039
Minimum	17.78	20.00	28.89
Maximum	75.56	73.33	77.78

Sumber: SPSS 22.0

Berdasarkan tabel 4.1. diperoleh keterangan bahwa sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran kemampuan awal pada siswa kelas eksperimen I dengan jumlah siswa sebanyak 23 siswa mempunyai rata-rata

47,43 dengan nilai tertinggi 75,56, nilai terendah 17,78 dan standar deviasi 14,42, pada kelas eksperimen II dengan jumlah siswa sebanyak 23 siswa mempunyai rata-rata 53,23 dengan nilai tertinggi 73,33, nilai terendah 20,00 dan standar deviasi 12,05, sedangkan pada kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 24 siswa mempunyai rata-rata 50,27 dengan nilai tertinggi 77,78, nilai terendah 28,89 dan standart deviasi 15,31.

b. Uji Normalitas Data Pretest

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data dalam populasi. Pengujian normalitas data pretest menggunakan one-sample kolmogorov-smirnov test dengan aplikasi SPSS versi 22.0 dan taraf signifikasi 5% diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas Data Pretest

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

	Eksperimen I	Eksperimen II	Kontrol
Kolmogorov-Smirnov Z	1.073	.779	.811
Asymp. Sig. (2-tailed)	.200	.578	.526
a. Test distribution is Normal.			

Sumber: SPSS 22.0

Berdasarkan tabel 4.2. data hasil pretest kelas eksperimen I diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200, kelas eksperimen II diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,578, dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,526. Nilai signifikansi pada masing-masing kelas lebih dari 5% (0,05) dengan demikian dapat dikatakan data pretest pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data Pretest

Uji homogenitas data pretest dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varians yang sama (homogen) atau tidak. . Pengujian homogenitas menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas Data Pretest

**Test of Homogeneity of Variances**

Pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.451	2	67	.094

Sumber: SPSS 22.0

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.3. diperoleh Levene Statistic = 2,451 dengan nilai signifikansi 0,094 jadi dapat disimpulkan data awal antara kelas eksperimen

I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol  $0,094 > 0,05$  sehingga ketiga kelas tersebut bersifat homogen (mempunyai varian yang sama).

d. Uji Kesamaan Data Pretest

Uji kesamaan yang dilakukan pada data hasil pretest pada kelas eksperimen I, eksperimen II, dan kontrol menggunakan uji analisis varians satu arah (*One Way Anova*). Hasil perhitungan uji kesamaan data pretest adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4. Hasil Uji Kesamaan Data Pretest

**ANOVA**

Pretest					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	386.570	2	193.285	984	.379
Within Groups	13165.508	67	196.500		
Total	13552.078	69			

Sumber: SPSS 22.0

Kriteria penerimaan  $H_0$  sebagai berikut (Riduwan, 2014: 264):

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel} = H_0$  diterima artinya tidak signifikan

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel} = H_0$  ditolak artinya signifikan

Uji kesamaan data pretest bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan antara kelas

eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Berdasarkan tabel 4.4. menunjukkan bahwa hasil perhitungan terhadap data pretest kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol diperoleh nilai  $F_{hitung} = 0,984$  dengan tingkat signifikansi 0,379 dan  $F_{tabel} = F_{\{(0,95) (dk \text{ pembilang} = 3) (dk \text{ penyebut} = 67)\}} = 2,74$ . Ternyata  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  [ $0,984 \leq 2,74$ ] =  $H_0$  diterima artinya tidak signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga kelas maka hasil ini dapat dijadikan sebagai acuan bahwa adanya perbedaan hasil belajar (posttest) nantinya murni dari hasil perlakuan dan bukan akibat kondisi awal siswa yang sebelumnya sudah berbeda.

e. Hasil Posttest

Analisis data test akhir (posttest) yang digunakan pada penelitian ini dilakukan setelah masing-masing kelas mendapat perlakuan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5. Deskripsi Data Hasil Posttest.

**Statistics**

	Eksperimen I	Eksperimen II	Kontrol
N Valid	23	23	24
Mean	84.4439	80.9657	76.3908
Std. Deviation	3.54588	2.39828	3.12966

Minimum	77.78	77.78	66.67
Maximum	91.11	86.67	80.00

Sumber: SPSS 22.0

Penelitian dilakukan pada tiga kelas dimana masing-masing kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda. Berdasarkan tabel 4.5. menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen I setelah mendapat pembelajaran dengan metode kooperatif tipe *STAD* memperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 84,44 dengan nilai tertinggi 91,11, sedangkan nilai terendah 77,78 dan standar deviasi 3,54. Kelas eksperimen II mendapat pembelajaran dengan metode kooperatif tipe *Jigsaw* memperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 80,96 dengan nilai tertinggi 86,67 sedangkan nilai terendah 77,78 dan standar deviasi 2,39 dan kelas kontrol mendapat pembelajaran dengan metode ceramah memperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 76,39 dengan nilai tertinggi 80,00, sedangkan nilai terendah 66,67 dan standar deviasi 3,12.

f. Uji Normalitas Data Posttest

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data dalam populasi. Pengujian normalitas data posttest menggunakan one-sample kolmogorov-smirnov test dengan aplikasi SPSS versi 22.0 dan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas Data Posttest

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

	Eksperimen I	Eksperimen II	Kontrol
Kolmogorov-Smirnov Z	.728	.854	1.120
Asymp. Sig. (2-tailed)	.665	.459	.163
a. Test distribution is Normal.			

Sumber: SPSS 22.0

Uji normalitas hasil belajar kelas eksperimen I diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,665, kelas eksperimen II diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,459, dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,163. Nilai signifikansi pada masing-masing kelas lebih dari 5% (0,05) dengan demikian dapat dikatakan data posttest pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol berdistribusi normal.

## g. Uji Homogenitas Data Posttest

Uji homogenitas data posttest dalam penelitian ini merupakan hasil belajar siswa kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7. Uji Homogenitas Data Posttest

**Test of Homogeneity of Variances**

Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.861	2	67	.427

Sumber: SPSS 22.0

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.7. diperoleh Levene Statistic = 0,861 dengan nilai signifikansi 0,427 jadi dapat disimpulkan data awal antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol  $0,427 > 0,05$  sehingga ketiga kelas tersebut bersifat homogen (mempunyai varian yang sama).

## h. Uji Perbedaan Data Posttest

Uji perbedaan yang dilakukan pada data hasil posttest hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I, eksperimen II, dan kontrol juga menggunakan uji analisis varians satu arah (*One Way Anova*) seperti pada uji persamaan data pretest. Hasil perhitungan uji perbedaan data posttest disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.8. Hasil Uji Perbedaan Data Posttest

**ANOVA**

Posttest

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	767.874	2	383.937	40.933	.000
Within Groups	628.431	67	9.380		
Total	1396.305	69			

Sumber: SPSS 22.0

Uji perbedaan data posttest bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol dengan menggunakan nilai signifikansi 0,05. Hipotesis yang digunakan untuk uji perbedaan antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol terhadap hasil belajar

$H_a$  = Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol terhadap hasil belajar

Kriteria penerimaan  $H_0$  sebagai berikut (Riduwan, 2014: 264):

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel} = H_0$  diterima artinya tidak signifikan

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel} = H_0$  ditolak artinya signifikan

Uji perbedaan data posttest bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Berdasarkan tabel 4.8. menunjukkan bahwa hasil perhitungan terhadap data posttest kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol diperoleh nilai  $F_{hitung} = 40,933$  dengan tingkat signifikansi 0,000 dan  $F_{tabel} = F_{(0,95)} (dk \text{ pembilang} = 3) (dk \text{ penyebut} = 67) = 2,74$ . Ternyata  $F_{hitung} \geq F_{tabel} [40,933 \geq 2,74] = H_0$  ditolak artinya signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara ketiga kelas.

## 2. Analisis Uji Lanjut (Uji t)

Untuk mengetahui tingkat perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok yaitu kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kontrol, dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji t yang hasilnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas kontrol (uji hipotesis 1)

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas kontrol digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas kontrol. Kelas eksperimen I menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* dan kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Hasil perhitungan disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9. Hasil Uji hipotesis 1

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2- tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Posttest STAD - Posttest Ceramah	7.86957	5.13725	1.07119	5.64805	10.09108	7.347	22	.000

Sumber: SPSS 22.0

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas kontrol menggunakan hipotesis sebagai berikut:

**H<sub>0</sub>** = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode ceramah.

**H<sub>a</sub>** = Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode ceramah.

Kriteria penerimaan H<sub>0</sub> sebagai berikut (Riduwan, 2014: 251):

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel} = H_0$  diterima

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel} = H_0$  ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan uji t pada tabel 4.9 diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 7,347 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $7,347 \geq 2,074$ ] maka H<sub>0</sub> ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode ceramah.

- b. Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen II dengan kelas kontrol (uji hipotesis 2)

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen II dengan kelas kontrol digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen II dan kelas kontrol. Kelas eksperimen II menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Hasil perhitungan disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.10. Hasil Uji hipotesis 2

Paired Samples Test									
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Posttest Jigsaw - Posttest Ceramah	4.39130	4.06469	.84755	2.63360	6.14901	5.181	22	.000

Sumber: SPSS 22.0

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen II dengan kelas kontrol menggunakan hipotesis sebagai berikut:

**H<sub>0</sub>** = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan metode ceramah.

**H<sub>a</sub>** = Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan metode ceramah.

Kriteria penerimaan H<sub>0</sub> sebagai berikut (Riduwan, 2014: 251):

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel} = H_0$  diterima

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel} = H_0$  ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan uji t pada tabel 4.10 diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 5,181 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $5,181 \geq 2,074$ ] maka H<sub>0</sub> ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan metode ceramah.

- c. Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II (uji hipotesis 3)

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar setelah

diberi perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Kelas eksperimen I menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* dan kelas eksperimen II menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Hasil perhitungan disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.11. Hasil Uji hipotesis 3

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Posttest STAD - Posttest Jigsaw	3.47826	3.97572	.82899	1.75903	5.19749	4.196	22	.000

Sumber: SPSS 22.0

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen I menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode

pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

**H<sub>a</sub>** = Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Kriteria penerimaan H<sub>0</sub> sebagai berikut (Riduwan, 2014: 251):

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel} = H_0$  diterima

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel} = H_0$  ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan uji t pada tabel 4.11 diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 4,196 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $4,196 \geq 2,074$ ] maka H<sub>0</sub> ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

- d. Uji perbedaan dua rata-rata hasil belajar (posttest) kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kontrol (uji hipotesis 4)

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kontrol digunakan

untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara masing-masing kelas setelah diberi perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *kooperatif* tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* pada kelas eksperimen I, metode pembelajaran *kooperatif* tipe *Jigsaw* pada kelas eksperimen II, dan metode ceramah pada kelas kontrol. Hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12. Hasil Uji hipotesis 4

### Multiple Comparisons

Posttest

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Eksperimen 1	Eksperimen 2	3.47826*	.90311	.000	1.6756	5.2809
	Kontrol	8.05308*	.89366	.000	6.2693	9.8368
Eksperimen 2	Eksperimen 1	-3.47826*	.90311	.000	-5.2809	-1.6756
	Kontrol	4.57482*	.89366	.000	2.7911	6.3586
Kontrol	Eksperimen 1	-8.05308*	.89366	.000	-9.8368	-6.2693
	Eksperimen 2	-4.57482*	.89366	.000	-6.3586	-2.7911

### Multiple Comparisons

Posttest

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Eksperimen 1	Eksperimen 2	3.47826*	.90311	.000	1.6756	5.2809
	Kontrol	8.05308*	.89366	.000	6.2693	9.8368
Eksperimen 2	Eksperimen 1	-3.47826*	.90311	.000	-5.2809	-1.6756
	Kontrol	4.57482*	.89366	.000	2.7911	6.3586
Kontrol	Eksperimen 1	-8.05308*	.89366	.000	-9.8368	-6.2693
	Eksperimen 2	-4.57482*	.89366	.000	-6.3586	-2.7911

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Sumber: SPSS 22.0

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kontrol digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara satu kelas dengan kelas lainnya menggunakan hipotesis sebagai berikut:

**H<sub>0</sub>** : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan

metode ceramah terhadap hasil belajar biologi materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari tahun pelajaran 2017/2018.

**H<sub>a</sub>** : Terdapat perbedaan yang signifikan antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan metode ceramah terhadap hasil belajar biologi materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari tahun pelajaran 2017/2018.

Kriteria penerimaan H<sub>0</sub> sebagai berikut (Riduwan, 2014: 251):

Jika  $\alpha = 0,05 \leq Sig.$  = H<sub>0</sub> diterima

Jika  $\alpha = 0,05 \geq Sig.$  = H<sub>0</sub> ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.12 dengan menggunakan rumus *One-Way Anova* diperoleh nilai signifikansi 0,000. Ternyata  $\alpha = 0,05$  lebih besar dari nilai *sig.* [0,05  $\geq$  0,000]. Sehingga, H<sub>0</sub> ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan metode ceramah terhadap hasil belajar biologi materi virus sub

bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari tahun pelajaran 2017/2018.

e. Analisis Peningkatan Hasil Belajar

Analisis peningkatan hasil belajar dilakukan untuk mengetahui seberapa besar *treatment* pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, maupun kelas kontrol mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil perhitungan peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.13 ini:

Tabel 4.13. peningkatan hasil belajar siswa

No	Kelas	nilai Rata rata %		Penin gkata n	% Peningk atan
		Pre test	Posttest	pretest - posttest	pretest - posttest
1	Eksperimen 1	47.44	84.44	37.00	78.0%
2	Eksperimen 2	53.24	80.97	27.73	52.1%
3	Eksperimen 3	50.28	76.39	26.11	51.9%

Sumber: Excel 2007

Berdasarkan tabel 4.13. diperoleh keterangan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen I sebesar 37,00, serta pada kelas eksperimen II sebesar 27,73, dan pada kelas kontrol sebesar 26,11.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis hasil belajar peserta didik melalui perbandingan antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Pembelajaran kooperatif merupakan sebuah strategi pembelajaran yang dilaksanakan secara berkelompok (Akbar, 2013: 61). Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw* dirasa mampu membantu peserta didik agar lebih aktif dalam melaksanakan pembelajaran karena peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 siswa sehingga mereka dapat saling berdiskusi, saling membantu satu sama lain, serta dapat berargumentasi dalam kelompok tersebut.

Penelitian ini mengambil fokus pada hasil belajar ranah kognitif sebagai bahan penelitian. Sudjana (2011: 23) menyatakan bahwa ranah kognitif paling banyak dinilai karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran. Sesuai dengan pendapat sudjana, maka ranah kognitif dipilih peneliti karena hasil belajar yang didapatkan peneliti dari siswa berupa tes tertulis yang berisi 20 soal pilihan ganda dan 5 soal essay (Lampiran 9). Tes yang telah dikerjakan siswa merupakan hasil dari pemanggilan kembali kemampuan para siswa dalam penguasaan materi yang telah diajarkan. Hal ini diperkuat dengan pendapat Rusmono (2012: 08) yang menyatakan bahwa ranah kognitif berhubungan dengan memanggil kembali pengetahuan.

Selama ini metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada proses pembelajaran biologi di MA Al Ahrom khususnya kelas X hanya menggunakan metode ceramah. Metode ceramah dapat mengakibatkan siswa kurang aktif untuk berinteraksi baik sesama teman, maupun kepada guru karena pada metode ini guru hanya menyampaikan materi dengan tujuan agar siswa dapat menguasai pelajaran secara optimal. Namun, pada kenyataannya penggunaan metode ceramah mengakibatkan siswa hanya menjadi pendengar dan terkadang tidak ada interaksi antara siswa dengan guru melainkan hanya guru ke siswa. Sehingga, siswa yang cenderung kurang dalam menyerap penjelasan dari guru tidak akan menanyakannya dan siswa yang dapat memahami dengan cara membaca sebelum bab diajarkan oleh guru merasa sudah memahami sehingga tidak mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru mata pelajaran.

Kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan pada 2 kelas dimana, total peserta didik pada 2 kelas tersebut dibagi menjadi 3 kelas. Hal ini dilakukan peneliti karena total keseluruhan kelas X pada penelitian ini hanya berjumlah 2 kelas sedangkan peneliti harus memiliki 1 kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah. Sehingga, kelas eksperimen I beranggotakan 23 siswa dengan memberikan *treatment* menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, kelas eksperimen II beranggotakan 23 siswa dengan memberikan *treatment* menggunakan metode pembelajaran

kooperatif tipe *Jigsaw* dan kelas kontrol beranggotakan 24 siswa dengan memberikan *treatment* menggunakan metode ceramah dan dilakukan oleh guru biologi kelas X MA Al Ahrom.

Sebelum kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda, untuk mengetahui kemampuan awal ketiga kelas tersebut sebelumnya peneliti melaksanakan pretest dan menghitung data hasil pretest. Perhitungan data pretest menunjukkan bahwa kelas eksperimen I mempunyai rata-rata mencapai 47,43, kelas eksperimen II mempunyai rata-rata mencapai 53,23, dan kelas kontrol mempunyai rata-rata mencapai 50,27. Setelah mengetahui nilai rata-rata pada masing-masing kelas pengujian dilanjutkan pada uji normalitas. Nilai signifikansi dari hasil perhitungan kelas eksperimen I yaitu 0,200, kelas eksperimen II yaitu 0,578, dan kelas kontrol yaitu 0,526 (lampiran 27). Nilai signifikansi ketiga kelas menunjukkan lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Analisis data selanjutnya yaitu uji homogenitas data pretest diperoleh nilai signifikansi  $0,094 > 0,05$  sehingga ketiga kelas tersebut (kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol) bersifat homogen (mempunyai varian yang sama). Setelah mengetahui bahwa ketiga kelas tersebut bersifat homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan data pretest dengan menggunakan uji *One Way Anova*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan antara kelas eksperimen I,

kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai nilai  $F_{hitung} = 0,984$  dengan tingkat signifikansi 0,379 dan  $F_{tabel} = F\{(0,95) (dk \text{ pembilang} = 3) (dk \text{ penyebut} = 67)\} = 2,74$ . Ternyata  $F_{hitung} \leq F_{tabel} [0,984 \leq 2,74] = H_0$  diterima artinya tidak signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebelum dilakukan pembelajaran yang berbeda pada ketiga kelas, masing-masing kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil ini dapat diajukan sebagai acuan bahwa adanya perbedaan hasil posttest nantinya murni dari hasil perlakuan dan bukan akibat kondisi awal siswa yang sebelumnya sudah berbeda.

Kesamaan kemampuan awal siswa dari ketiga kelas tersebut dapat disebabkan karena siswa belajar dengan guru yang sama sehingga terdapat berbagai kesamaan baik dalam hal cara penyampaian pembelajaran, metode pembelajaran yang digunakan, maupun sarana dan prasarananya. Menurut Syah (2000: 132) salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu faktor pendekatan dalam belajar. Faktor ini meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran dalam mempelajari materi-materi pelajaran. Hasil nilai mean pretest yang diperoleh siswa kurang memuaskan, karena pretest dilakukan secara mendadak tanpa persiapan yang matang dari masing-masing siswa sehingga hasil yang didapatkan kurang maksimal.

Setelah menganalisis data hasil pretest, dan melaksanakan penelitian, untuk mengetahui hasil belajar siswa dilakukan juga

perhitungan data hasil posttest. Perhitungan data posttest menunjukkan bahwa kelas eksperimen I mempunyai rata-rata mencapai 84,44, kelas eksperimen II mempunyai rata-rata mencapai 80,97, dan kelas kontrol mempunyai rata-rata mencapai 76,39. Hasil nilai mean posttest masing-masing kelas memiliki peningkatan yang signifikan dari nilai mean pretest. Rata-rata hasil belajar menggunakan metode kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw* lebih besar karena dapat mencapai nilai rata-rata 84,44 untuk *STAD* dan 80,97 dibandingkan dengan menggunakan metode ceramah yang mencapai 76,39. Nilai yang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan metode ceramah masih rendah karena rata-rata nilai yang diperoleh hanya memiliki peningkatan yang sedikit dari KKM yang telah ditentukan sekolah. Sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran menggunakan metode kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw* lebih unggul dibandingkan pembelajaran menggunakan metode ceramah.

Setelah mengetahui nilai rata-rata pada masing-masing kelas pengujian dilanjutkan pada uji normalitas. Nilai signifikansi dari hasil perhitungan kelas eksperimen I yaitu 0,665, kelas eksperimen II yaitu 0,459, dan kelas kontrol yaitu 0,163 ketiga nilai signifikansi menunjukkan lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol berdistribusi normal. Analisis data selanjutnya yaitu uji homogenitas data posttest diperoleh nilai signifikansi  $0,427 > 0,05$  sehingga ketiga kelas tersebut

(kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol) bersifat homogen (mempunyai varian yang sama). Setelah mengetahui bahwa ketiga kelas tersebut bersifat homogen, dilanjutkan dengan uji perbedaan data posttest dengan menggunakan uji *One Way Anova*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $F_{hitung} = 40,933$  dengan tingkat signifikansi 0,000 dan  $F_{tabel} = F_{\{(0,95) (dk pembilang = 3) (dk penyebut = 67)\}} = 2,74$ . Ternyata  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  [ $40,933 \geq 2,74$ ] =  $H_0$  ditolak artinya signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol terhadap hasil belajar.

Setelah mengetahui bahwa masing-masing kelas memiliki perbedaan yang signifikan. Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji t dua rata-rata dengan membandingkan antara nilai posttest kelas eksperimen I dengan kelas kontrol, kelas eksperimen II dengan kelas kontrol, kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II, dan kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas kontrol (uji hipotesis 1) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas kontrol. Kelas eksperimen I menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* dan kelas kontrol

menggunakan metode ceramah. Pada uji hipotesis 1 diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 7,347 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $7,347 \geq 2,074$ ] maka  $H_{01}$  ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode ceramah. Hal ini semakin diperkuat dengan melihat hasil rata-rata nilai dari kelas eksperimen I = 84,4439, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 76,3908. Rata-rata nilai kelas eksperimen I jauh lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen II dengan kelas kontrol (uji hipotesis 2) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen II dan kelas kontrol. Kelas eksperimen II menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Pada uji hipotesis 2 diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 5,181 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} =$

2,074 pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $5,181 \geq 2,074$ ] maka  $H_0$  ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan metode ceramah. Hal ini semakin diperkuat dengan melihat hasil rata-rata nilai dari kelas eksperimen II = 80,9657, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 76,3908. Rata-rata nilai kelas eksperimen II jauh lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karangari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

Hasil perhitungan yang telah dilakukan pada hipotesis 1 dan hipotesis 2 membuktikan bahwa penggunaan metode pembelajaran kooperatif dapat lebih baik dalam peningkatan hasil belajar dibandingkan dengan menggunakan metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus. Perbedaan yang terjadi dapat dikarenakan interaksi siswa ketika proses pembelajaran. Pembelajaran menggunakan metode kooperatif menekankan siswa pada interaksi siswa dengan kelompok. Menurut Akbar (2013: 61) antaranggota saling memberi dorongan dan membantu. Hal ini berbeda dengan pembelajaran menggunakan metode ceramah. Penggunaan metode ceramah hanya menekankan pada penyampaian materi

secara lisan serta pusat pembelajaran berada pada guru. Siswa hanya menyimak penjelasan yang disampaikan oleh guru sehingga siswa menjadi pasif.

Uji perbedaan dua rata-rata data posttest kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II (uji hipotesis 3) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Kelas eksperimen I menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* dan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Pada uji hipotesis 3 diperoleh nilai nilai  $t_{hitung}$  sebesar 4,196 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $4,196 \geq 2,074$ ] maka  $H_{03}$  ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar biologi antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Hal ini semakin diperkuat dengan melihat hasil rata-rata nilai dari kelas eksperimen I = 84,4439, sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen II = 80,9657. Rata-rata nilai kelas eksperimen I lebih baik daripada kelas eksperimen II. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan lebih baik daripada metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada

materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus klas X MA Al Ahrom Karangasari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

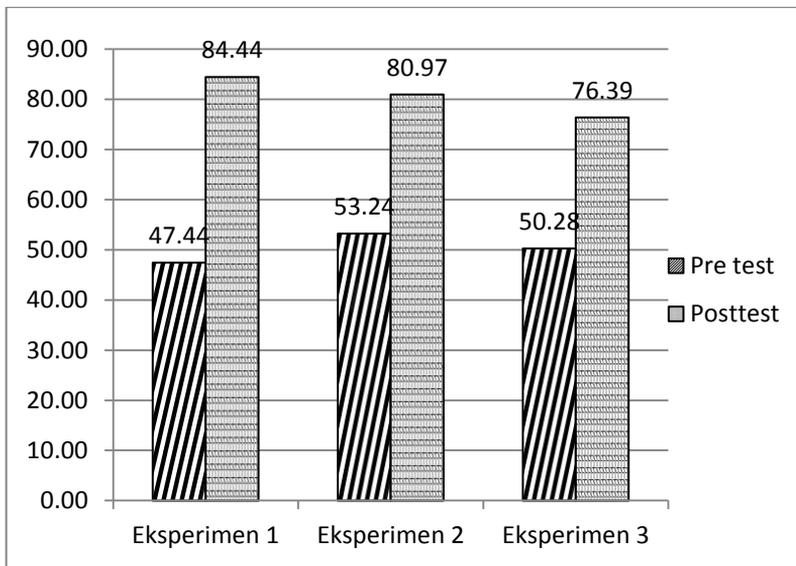
Hasil perhitungan yang telah dilakukan pada hipotesis 3 membuktikan bahwa penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dapat lebih baik dalam peningkatan hasil belajar lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus. Perbedaan yang terjadi dapat dikarenakan penekanan pada keunggulan dari proses pembelajaran *STAD* yang menekankan pada tutor sebaya. Hamdayama (2014: 118) menyatakan bahwa keunggulan dari pembelajaran *STAD* salah satunya yaitu siswa aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok serta aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama dalam kelompok.

Uji perbedaan dua rata-rata hasil belajar (posttest) kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kontrol (uji hipotesis 4) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara masing-masing kelas setelah diberi perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *kooperatif* tipe *Student Team Achievement Divisions (STAD)* pada kelas eksperimen I, metode pembelajaran *kooperatif* tipe *Jigsaw* pada kelas eksperimen II, dan metode ceramah pada kelas kontrol. Pada uji hipotesis 4 diperoleh nilai signifikansi 0,000. Ternyata  $\alpha = 0,05$  lebih besar dari nilai *sig.* [ $0,05 \geq 0,000$ ]. Sehingga,  $H_{04}$

ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan metode ceramah terhadap hasil belajar biologi materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari tahun pelajaran 2017/2018.

Hal ini semakin diperkuat dengan melihat hasil rata-rata nilai dari kelas eksperimen I = 84,4439, sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen II = 80,9657, dan nilai rata-rata kelas kontrol = 76,3908. Rata-rata nilai kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar biologi siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, dan metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom Karang Sari semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

Analisis data terakhir yang dilakukan peneliti yaitu analisis peningkatan hasil belajar siswa. Analisis uji ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar *treatment* pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, maupun kelas kontrol mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil dari analisis peningkatan hasil belajar siswa disajikan dalam gambar 4.1:



Gambar 4.1 peningkatan hasil belajar siswa

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen I sebesar 37,00 (78,0%), serta pada kelas eksperimen II sebesar 27,73 (52,1%), dan pada kelas kontrol sebesar 26,11 (51,9%). Berdasarkan perhitungan yang dilakukan terlihat bahwa metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* memiliki peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan metode ceramah.

#### D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini pasti tidak lepas dari keterbatasan penelitian. Keterbatasan-keterbatasan tersebut di antaranya:

1. Keterbatasan waktu penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti sangat bergantung terhadap waktu, karena waktu yang diperoleh dan digunakan peneliti sangat terbatas. Peneliti hanya diberi waktu penelitian sesuai keperluan peneliti. Dalam penelitian ini terbatasnya waktu pada saat proses pembelajaran mengakibatkan masih banyak siswa yang kurang memahami aturan atau tata cara pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru karena metode pembelajaran yang digunakan baru pertama kali diterapkan dalam pembelajaran. Walaupun penelitian dilakukan dalam kurun waktu yang cukup singkat namun dengan pemanfaatan waktu yang efisien, penelitian ini dapat memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

2. Keterbatasan tempat

Penelitian ini hanya terbatas pada satu tempat, yaitu MA Al Ahrom. Oleh karena itu, apabila ada perbedaan hasil pada penelitian di tempat lain, memungkinkan akan diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian ini.

3. Keterbatasan objek penelitian

Objek penelitian yang dipilih oleh peneliti merupakan keseluruhan kelas X MIA yaitu sebanyak dua objek, kelas X MIA I dan X MIA II. Keterbatasan dua kelas yang tersedia membuat peneliti harus membagi dalam 3 kelas. Hal ini dikarenakan penelitian membutuhkan kelas kontrol sehingga kelas dibagi menjadi 3 kelas. Kemungkinan jika menggunakan

objek lain atau objek yang lebih luas akan diperoleh hasil yang berbeda. Akan tetapi kemungkinan tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian ini.

4. Keterbatasan materi

Penelitian ini hanya terbatas pada materi virus dengan sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi. Hal ini memungkinkan akan diperoleh hasil yang berbeda jika diterapkan pada materi lainnya.

5. Keterbatasan kemampuan peneliti

Penelitian ini erat kaitannya dengan pengetahuan, dimana pengetahuan sendiri tidak lepas dari kapasitas peneliti yang menyadari masih harus banyak membaca dan mencari referensi. Walaupun demikian, peneliti telah berusaha semaksimal mungkin dalam melaksanakan penelitian sesuai kemampuan peneliti serta bimbingan dari dosen pembimbing.

6. Keterbatasan metode pembelajaran

Penelitian ini hanya terbatas pada tiga metode pembelajaran di antaranya *Student Team Achievement Divisions (STAD)*, *Jigsaw*, dan Ceramah. Oleh karena itu, apabila ada perbedaan metode pembelajaran pada penelitian di tempat lain, memungkinkan akan diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian ini.

Walaupun terdapat beberapa keterbatasan, dapat diyakini bahwa data yang diperoleh dalam penelitian ini telah melalui prosedur yang benar sehingga dapat dipertanggungjawabkan.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan mampu mempengaruhi hasil belajar siswa lebih baik daripada metode ceramah. Hal ini didasarkan pada hasil perhitungan akhir, menggunakan uji t dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 7,347 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $7,347 \geq 2,074$ ] maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal lain yang memperkuat  $H_0$  ditolak adalah dari hasil nilai rata-rata kelas *STAD* sebesar 84,4439 jauh lebih tinggi daripada hasil nilai rata-rata kelas ceramah sebesar 76,3908. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.
2. Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* secara signifikan mampu mempengaruhi hasil belajar siswa

lebih baik daripada metode ceramah. Hal ini didasarkan pada hasil perhitungan akhir, menggunakan uji t dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 5,181 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $5,181 \geq 2,074$ ] maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal lain yang memperkuat  $H_0$  ditolak adalah dari hasil nilai rata-rata kelas *Jigsaw* sebesar 80,9657 jauh lebih tinggi daripada hasil nilai rata-rata kelas ceramah sebesar 76,3908. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* secara signifikan lebih baik daripada metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

3. Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan mampu mempengaruhi hasil belajar siswa lebih baik daripada metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Hal ini didasarkan pada hasil perhitungan akhir, menggunakan uji t dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai nilai  $t_{hitung}$  sebesar 4,196 dengan tingkat sig. (2-tailed) = 0,000 dan  $df = N - 1 = 23 - 1 = 22$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 2,074$  pada taraf signifikansi [ $\alpha = 0,05$ ]. Sehingga,  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  [ $4,196 \geq 2,074$ ] maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal lain yang memperkuat  $H_0$  ditolak adalah dari hasil nilai

rata-rata kelas *STAD* sebesar 84,4439 lebih tinggi daripada kelas *Jigsaw* sebesar 80,9657. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* secara signifikan lebih baik daripada metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

4. Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, dan metode ceramah secara signifikan mampu mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini didasarkan pada hasil perhitungan akhir, menggunakan uji *One Way Anova* dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$  diperoleh nilai signifikansi 0,000. Ternyata  $\alpha = 0,05$  lebih besar dari nilai *sig.* [ $0,05 \geq 0,000$ ]. Sehingga,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal lain yang memperkuat  $H_0$  ditolak adalah dari hasil nilai rata-rata kelas *STAD* sebesar 84,4439, kemudian hasil nilai rata-rata kelas *Jigsaw* sebesar 80,9657, dan hasil nilai rata-rata kelas ceramah 76,3908. Perbedaan yang terlihat jelas dari hasil rata-rata nilai ketiga kelas tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar biologi siswa menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, *Jigsaw*, dan metode ceramah pada materi virus sub bab ciri, struktur, dan

klasifikasi virus kelas X MA Al Ahrom semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

## B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti mengemukakan beberapa saran di antaranya sebagai berikut:

1. Hendaknya guru dapat menerapkan metode pembelajaran kooperatif dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan nilai hasil belajar siswa.
2. Penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dan *Jigsaw* dapat dijadikan variasi dalam proses pembelajaran untuk dapat meningkatkan minat serta keaktifan siswa terutama dalam pembelajaran biologi.
3. Penggunaan metode kooperatif tipe *STAD* khususnya pada mata pelajaran biologi bab virus sub bab ciri, struktur, dan klasifikasi virus lebih diprioritaskan karena dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan metode kooperatif tipe *Jigsaw* maupun metode ceramah.
4. Bagi pihak lain, dapat melakukan penelitian lanjutan untuk populasi yang lebih besar dengan kondisi kelas yang lebih beragam sehingga kesimpulan penelitian dapat berlaku untuk ruang lingkup yang lebih luas.

## Daftar Pustaka

- Akbar , Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan-Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Campbell, Neil A dan Jane B. Reece. 2008. *Biologi-Ed. 8-Jilid 1*. Terjemahan Darmaring Tyas Wullandari. Jakarta: Erlangga.
- D, Dwidjoseputro. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiolog-cet. 16*. Jakarta: Djambatan.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hamdayana, Jumanta. 2014. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor:Ghalia Indonesia.
- Hidayat, Sholeh. 2013. *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Huda, Miftahul. 2012. *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur, dan Model Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ismail. 2015. *Microteaching Panduan Praktis Calon Guru Profesional*. Semarang: UIN Walisongo.
- Misnadiarly, Husjain Djajaningrat. 2014. *Mikrobiologi untuk Klinik dan Laboratorium*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyasa, E. 2013. *Manajemen Pendidikan Karakter, Ed. 1. Cet. 3*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2014. *pengembangan implementasi kurikulum 2013*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Munthe, Bermawy. 2009. *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Payong , Marselur R. 2011. *Sertifikasi Profesi Guru (Konsep Dasar, Problematika, dan Implementasi)*. Jakarta: PT Indeks.

- Pelczar, Micheal J dan E. C. S. Chan. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi I*. Jakarta: UI Press.
- Poermadarminto, W. J. S. 1982. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Priadi, Arif dan Yanti Herlanti. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Perminatan*. Jakarta: Yudhistira.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Purwanto, Ngalim. 2002. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Riduwan. 2014. *Pengantar Statistika Untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rifai, Achmad dan Chatarina Tri Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang : UNNES PRESS Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran*. Depok: Raja Grafindo Persada.Sanjaya.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Septianing, Rasti, dkk. *Panduan Belajar Biologi (SMA Kelas X 1A)*. Jakarta: Yudhistira.
- Subandi, H.M. 2010. *Mikrobiologi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2003. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi bagi Peneliti*. Bandung: Tarsito.
- \_\_\_\_\_. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- \_\_\_\_\_. 1989. *Dasar-dasar ProseBelajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

- Suharsono. 2011. *Kamus Besar Bahasa Indonesia-cet.9*. Semarang: cv. Widya karya.
- Supriono, Agus. 2010. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Syah, Muhibbin. 2000. *Psikolog Pendidikan Dengan Pendidikan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosida Karya.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Warsono, dan Hariyanto. 2013. *Pembelajaran Aktif (Teori dan Asesmen)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wina. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yuwono, Triwibowo. 2005. *Biologi Molekular*. Jakarta: Erlangga.
- Undang-Undang SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003.
- Aziz, Abdul., & Yessy Yusnita. 2017. *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan TGT Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 05 Batam*. 6(2): 106-114.
- Doyan, Aris., Wayan Gunada, Susilawati, & Ida Ayu Desy Adriani. 2015. *Perbedaan Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa*. 1(1): 1-13.
- Karnasiyani, Riza Desi., Sulistyio Saputro. & Ashadi. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Dengan Media Lks Untuk Meningkatkan Motivasi Berprestasi Dan Prestasi Belajar Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016*. 6(2):181-189.

- Riadi., & Edy Surya. 2016. *Studi Komparasi Penggunaan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan Strategi Konvensional Terhadap Hasil Belajar Matematika*. 06(02): 59-68.
- Sulistiyaningrum, Ervina Maret. 2010. *Perbandingan Model Kooperatif Tipe JIGSAW dan STAD (Student Teams Achivement Divisions) pada Pokok Bahasan Trigonometri SMA Kelas X Semester II di Madiun ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*. Tesis. Surakarta. Program pascasarjana universitas sebelas maret.
- Utari, Retno., Widya Swara Madya., Pusdiklat KNPK. 2011. *Taksonomi Bloom Apa dan Bagaimana Menggunakannya*. Diunduh di [http://scholar.google.co.id/taksonomi\\_bloom\\_retno\\_utari/](http://scholar.google.co.id/taksonomi_bloom_retno_utari/) tanggal 12 Januari 2018.

## **Lampiran 1**

### **VISI MISI SEKOLAH**

#### **MA AL Ahrom Karang Sari**

Alamat: Jln. Nangka, No. 45, kelurahan Karang Sari, Kecamatan  
Karangtengah, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah.

#### **Visi**

“Membangun manusia yang islami, shohih akidahnya, berakhlakul karimah, berwawasan pengetahuan umum, agama dan berketerampilan”.

#### **Misi**

1. Mengefektifkan kegiatan belajar mengajar agar siswa dapat berkembang sesuai kemampuannya dengan menjunjung tinggi nilai islami.
2. Membangun siswa dalam mengembangkan potensi diri secara optimal melalui kegiatan intra dan extra kurikuler.
3. Mengembangkan situasi kompetitif antara siswa maupun tenaga pengajar dalam rangka menuju terwujudnya kreatifitas siswa dibidang karya ilmiah maupun karya seni.
4. Mengembangkan nilai-nilai kehidupan yang islami agar terbentuk siswa yang berwawasan keilmuan dan berakhlak karimah.

## Lampiran 2A

### DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN I (X MIA 1)

No	Nama Siswa
1	Abdul Rouf
2	Abdul Wahab Hasan
3	Agus Nur Khakim
4	Ahmad Arif Wirayuda
5	Ahmad Jalaludin Al Mughni
6	Ahmad Khoirudin
7	Bagas Zuliyanto
8	Budi Setiono
9	Darul Ulum
10	Eviyatul Khoiriyah
11	Gian Khanafi
12	Hendrik Setiawan
13	Ika Fatimatus Zahro
14	Ivan Sumaryanto
15	Khabib Syaifulloh
16	Khanif
17	Maftuchah
18	Muhammad Khafidhin
19	Muhammad Taufiqur Rohman
20	Muhammad Ulil Albab
21	Noer Hidayah
22	Novi karisma
23	Nur Muhammad Saifullah

## Lampiran 2B

### DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN II (X MIA 2)

No	Nama Siswa
1	Ahmad Bahrudin
2	Ahmad Iqbal Fathorizqi
3	Ahmad Zaenuri
4	Alfa Inayati
5	Ati Welas Asih
6	Bayu Widi Pratama
7	Dwi Muhammad Muhromin
8	Edy Purwanto
9	Eko Sugiyarto
10	Elma Darmayanti
11	Fajar Abi Ma'ruf
12	Farid Alfafaza
13	Fendy Santoso
14	Ibnul Hakim
15	Irfan Yusuf
16	Lukman Hakim
17	Muhammad Aldi Saputra
18	Muhammad Itmamul Wafa
19	Mukhamad Indriyanto
20	Muhammad Iqbal Tama
21	Mukhlis Nashiruddin
22	Naelin Sa'adah
23	Nawang Suci Amalia

## Lampiran 2C

### DAFTAR SISWA KELAS KONTROL (CAMPURAN X MIA 1 & 2)

12 siswa X MIA 1 & 12 siswa X MIA 2

No	Nama Siswa
1	Nur Sofiyatun
2	Nurul Soyiyatun
3	Qomariyah
4	Risawatul Fiqiriyah
5	Ritno Riyana
6	Rizky Lutfi Anas
7	Siswoko
8	Siti Khotijah
9	Triyanto
10	Umi Salamatul Latifah
11	Vivia Solekhati
12	Risma Wahyu Awaliah
13	Nova Ulil Albab
14	Puji Sulistiyowati
15	Ratna Sari
16	Ryan Wunyanto
17	Satrio Wicaksono
18	Shofizul Huda
19	Siti Khotijah
20	Siti Maftukah
21	Siti Malikah
22	Siti Haryanti
23	Uun Tari
24	Zainul Khasan

### Lampiran 3

#### Daftar Nilai Ulangan Virus Kelas X MIA 1 dan X MIA 2 MA AL AHROM KARANGSARI

No	X MIA 1	X MIA 2
1	73	78
2	70	80
3	82	77
4	77	68
5	74	80
6	75	78
7	75	76
8	80	68
9	67	75
10	75	50
11	80	83
12	77	78
13	83	80
14	66	69
15	79	78
16	66	75
17	78	68
18	88	77
19	58	68
20	70	78
21	67	79
22	80	65
23	83	75
24	81	77
25	77	79
26	83	83

### Lanjutan Tabel Lampiran 3

#### Daftar Nilai Ulangan Virus Kelas X MIA 1 dan X MIA 2 MA AL AHROM KARANGSARI

No	X MIA 1	X MIA 2
27	67	89
28	58	76
29	92	77
30	77	78
31	60	84
32	53	75
33	76	55
34	78	78
35	70	80
$\Sigma$	2595	2634
N	35	35
Rata-rata	74,14	75,26

## Lampiran 4A

### DAFTAR KELOMPOK STAD SISWA KELAS EKSPERIMEN I

No	Kelompok	Nama Siswa
1	1	Maftuchah
2		Muhammad Taufiqur Rohman
3		Ahmad Arif Wirayuda
4		Darul Ulum
5		Ivan Sumaryanto
6	2	Nur Muhammad Saifullah
7		Ika Fatimatus Zahro
8		Ahmad Khoirudin
9		Abdul Rouf
10		Agus Nur Khakim
11	3	Muhammad Khafidhin
12		Gian Khanafi
13		Bagas Zuliyanto
14		Khabib Syaifulloh
15		Novi karisma
16	4	Abdul Wahab Hasan
17		Eviyatul Khoiriyah
18		Ahmad Jalaludin Al Mughni
19		Muhammad Ulil Albab
20	5	Noer Hidayah
21		Hendrik Setiawan
22		Budi Setiono
23		Khanif

## Lampiran 4B

### DAFTAR KELOMPOK *JIGSAW* SISWA KELAS EKSPERIMEN II

No	Kelompok	Nama Siswa
1	1	Eko Sugiyarto
2		Irfan Yusuf
3		Fajar Abi Ma'ruf
4		Ahmad Iqbal Fathorizqi
5		Ati Welas Asih
6	2	Ahmad Bahrudin
7		Muhammad Iqbal Tama
8		Ibnul Hakim
9		Dwi Muhammad Muhromin
10		Muhammad Itmamul Wafa
11	3	Nawang Suci Amalia
12		Fendy Santoso
13		Lukman Hakim
14		Edy Purwanto
15		Ahmad Zaenuri
16	4	Elma Darmayanti
17		Alfa Inayati
18		Mukhamad Indriyanto
19		Bayu Widi Pratama
20	5	Mukhlis Nashiruddin
21		Farid Alfafaza
22		Muhammad Aldi Saputra
23		Naelin Sa'adah

## Lampiran 5

### Kisi-kisi Soal Uji Coba

Satuan Pendidikan : SMA Jumlah Soal : 35  
Tahun Pelajaran : 2017/2018 Bentuk Soal : Pilihan Ganda 30 Soal  
Mata Pelajaran : Biologi Waktu : Essay 5 soal  
: 90 Menit

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
1	Menyebutkan nama ilmuwan yang berperan dalam menemukan virus.	Sejarah penemuan virus	PG	C1	19, 28
2	Menyebutkan cabang ilmu biologi mengenai virus		PG	C1	1
3	Menjelaskan pengertian virus	Pengertian virus	ES	C1	1
4	Mengategorikan sifat virus sebagai benda mati	Ciri-ciri virus	PG	C2	7
5	Mengategorikan sifat virus sebagai benda Mirip makhluk hidup		PG	C2	10
6	Membedakan ciri-ciri virus berdasarkan uraian yang telah disediakan		PG	C2	9

## Lanjutan Lampiran 5

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
7	Menyebutkan nama virus bakteri	Klasifikasi virus	PG	C1	4
8	Mengamati masing-masing bagian struktur virus fage berdasarkan gambar yang telah disediakan	Struktur virus ( <i>Bakteriofage</i> )	PG	C2	23
9					24
10					25
11					27
12	Menentukan virus yang termasuk dalam virus DNA	Klaifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika	PG	C3	20
13	Mencontohkan virus yang termasuk dalam virus RNA		PG	C2	22
14	Mengidentifikasi masing-masing bagian dari virus fage	Struktur virus ( <i>Bakteriofage</i> )	PG	C1	3
15					5
16					8
17					12
18	Menyebutkan komponen yang terdapat didalam semua virus	Struktur virus	PG	C1	18
19	Menjelaskan fungsi masing-masing bagian struktur virus fage	Struktur virus ( <i>Bakteriofage</i> )	PG	C2	2, 16
20	Menjelaskan arti kata virus	Pengertian Virus	PG	C1	6

## Lanjutan Lampiran 5

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
21	Membedakan sifat virus sebagai benda mati dan mirip makhluk hidup	Ciri-ciri virus	ES	C2	3
22	Menguraikan ciri-ciri virus		PG	C2	11, 15, 26
23	Menguraikan ciri-ciri virus		ES	C2	4
24	Menjelaskan pengertian kapsid	Struktur virus ( <i>Bakteriofage</i> )	ES	C1	2
25	Menentukan virus yang menyerang pada hewan	Virus pada hewan	PG	C3	13
26					14
27					21
28	Menjabarkan familia yang termasuk kategori virus DNA	Klasifikasi virus	ES	C2	5
29	Mengklasifikasikan virus		PG	C3	17
30					29
31					30

## RINCIAN SKOR

PILIHAN GANDA (PG)	30
ESSAY (ES)	5
JUMLAH	35

## RINCIAN PENILAIAN

### A. Skor Pilihan Ganda

$$S = R - \frac{(W)}{(n - 1)}$$

Keterangan:

S = Score

R = Right

W = Wrong

n = Banyaknya pilihan

jawaban (5)

Total skor maksimal

$$S = 30 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 30 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 30$$

### B. Skor Essay

No	Skor jawaban benar, lengkap	Skor jawaban benar, tidak lengkap	Skor jawaban salah	Jumlah total skor benar (lengkap)
1 - 5	5	1-4	0	25

Total skor maksimal = 25

### C. Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{55}{55} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 1 \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 100$$

## Lampiran 6

### SOAL UJI COBA

Nama :

Kelas :

No :

#### A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...
  - a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Fungsi Kaki serabut pada bakterifag yang merupakan perpanjangan ekor yaitu untuk...
  - a. Reproduksi virus
  - b. Menanjatkan diri ke bakteri
  - c. Bergeraknya bakteri
  - d. Menancapkan diri ke berbagai substrat
  - e. Bergeraknya virus

3. Pada virus, asam nukleat yang diselubungi oleh kapsid dinamakan...
  - a. Kapsomer
  - b. DNA
  - c. Selubung membrane
  - d. RNA
  - e. Nukleokapsid
4. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
  - a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
5. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
  - a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler
  - c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa di kristalkan
6. Virus berasal dari bahasa latin yang artinya...
  - a. racun
  - b. Penyakit
  - c. rugi
  - d. Kecil
  - e. Sakit

7. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...

- a. Belum merupakan sel
- b. Dapat dikristalkan
- c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
- d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
- e. Hanya dapat hidup pada sel hidup

8. Selubung protein penyusun virus dinamakan...

- a. dinding sel
- b. Virion
- c. ADN
- d. Kapsid
- e. membran

9. Perhatikan ciri Jasad renik di bawah ini.

- 1) Ultramikroskopis
- 2) berkembang biak pada sel hidup
- 3) sel bersifat prokariotik
- 4) mempunyai materi gen RNA/ DNA
- 5) mempunyai sitoplasma

Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...

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

10. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...

- a. Berukuran ultramikroskopis

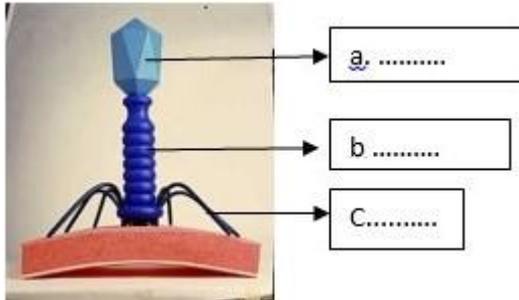
- b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat bereproduksi
  - d. Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - e. Dapat mengalami perubahan wujud
11. Virus bukan merupakan sel karena tidak mempunyai...
- a. Asam nukleat dan protoplasma
  - b. Organel
  - c. Asam nukleat
  - d. Protein
  - e. Protoplasma
12. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- a. Selubung protein
  - b. Kapsul
  - c. Kapsomer
  - d. Nucleoprotein
  - e. Nukleokapsid
13. Jenis virus yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman padi menjadi terhambat sehingga padi menjadi kerdil yaitu...
- a. Virus yellow
  - b. Rabdovirus
  - c. CVPD
  - d. TMV
  - e. Tungro
14. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- a. *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*

- b. *Papovavirus*
  - c. *Potyvirus*
  - d. *Asosiasi-Adeno*
  - e. *tymovirus*
15. Pendapat yang menyatakan bahwa virus merupakan benda mati disebabkan oleh faktor-faktor berikut, kecuali...
- a. tidak melakukan metabolisme
  - b. ukuran sangat kecil
  - c. dapat dibuat kristal
  - d. tidak berupa sel
  - e. memperbanyak dengan replikasi
16. bakteriofag mempunyai bentuk...
- a. segi empat
  - b. jarum
  - c. batang
  - d. bola
  - e. huruf T
17. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- a. Kepala
  - b. Ekor
  - c. Isi
  - d. asam nukleatnya
  - e. kapsid
18. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
- a. DNA, RNA, dan kapsid
  - b. Kapsid dan asam nukleat

- c. Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - d. Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - e. RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
19. Ilmu yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
- a. Adolt Meyer
  - b. Dimitri Ivanowsky
  - c. Martinus willem Beijerinck
  - d. Wendell Stanley
  - e. Antonie van Leeuwenhoek
20. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
- a. *Picorna virus* (penyebab polio)
  - b. *Herpes virus*
  - c. *Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - d. HIV
  - e. Virus hepatitis
21. Virus yang menyerang pada tumbuhan ketimun yaitu...
- a. *Cucumovirus*
  - b. *Tobamovirus*
  - c. *Potyvirus*
  - d. *Luteovirus*
  - e. *tymovirus*
22. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
- a. Virus RNA
  - b. Virus DNA

- c. Virus RNA dan DNA
- d. Virus bakteriofag
- e. Virus yang tidak memiliki selubung protein

23. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 23, 24, dan 25.



Bagian a pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

24. Bagian b pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

25. Bagian c pada gambar dinamakan...

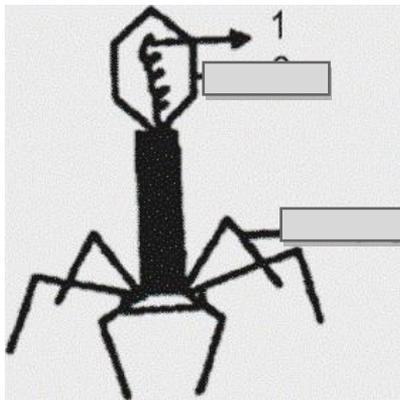
- a. DNA

- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

26. Dalam hidupnya virus memerlukan organisme lain sebagai inangnya. Cara hidup virus tersebut bersifat...

- a. Saprofit
- b. Parasit aerob
- c. Parasit obligat
- d. Parasit anaerob
- e. Parasit fakultatif

27. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
- b. Kapsid
- c. Ekor
- d. Serabut ekor
- e. RNA

28. Seorang ilmuwan yang menyelidiki penyakit yang menyebabkan daun tembakau berbintik-bintik kuning adalah...
- Dimitri Iwanowsky
  - Louis Pasteur
  - Martinus Beijerinck
  - Wendell M. Stanley
  - Adolf Meyer
29. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- daur hidupnya
  - cara replikasinya
  - kandungan asam nukleatnya
  - inang yang diinfeksi
  - penyakit yang disebabkan
30. ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...
- Kelas, ordo, dan familia
  - Ordo, famili, dan genus
  - Divisi, ordo, dan spesies
  - Ordo, famili, dan kelas
  - Famili, genus, dan spesies

## B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus !
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid ?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati ?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggapinya). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggapinya virus untuk berkembang biak ! Jelaskan !
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA !

## Lampiran 7

### KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

#### A. Pilihan Ganda

NO	KUNCI JAWABAN	NO	KUNCI JAWABAN	NO	KUNCI JAWABAN
1	C	11	E	21	A
2	B	12	C	22	A
3	B	13	E	23	B
4	D	14	A	24	D
5	C	15	B	25	C
6	A	16	E	26	C
7	B	17	D	27	A
8	D	18	C	28	E
9	D	19	D	29	C
10	C	20	D	30	E

#### B. Essay

##### 1. Ciri-ciri Virus:

- a. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
- b. Virus dapat bermutasi.
- c. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.

- d. Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
  - e. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
2. Kapsid merupakan selubung protein yang membungkus asam nukleat
  3. Virus dikategorikan sebagai makhluk hidup karena virus dapat berkembang biak dalam sel inangnya.  
Sedangkan virus dikategorikan sebagai benda mati karena dapat dikristalkan.
  4. Embrio ayam, karena embrio ayam dikategorikan sebagai makhluk hidup yang fungsi selnya masih berjalan dan berkembang sehingga dapat menjadi inang bagi tumbuh kembang virus.
  5. DNA : *Herpesvirus*, *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*.  
RNA : *Orthomyxovirus*, *Reovirus*, dan Togo virus (*Flavivirus*).



## Lanjutan Lampiran 8

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
7	Menyebutkan nama virus bakteri	Klasifikasi virus	PG	C1	4
8	Mengamati masing-masing bagian struktur virus fage berdasarkan gambar yang telah disediakan	Struktur virus ( <i>Bakteriophage</i> )	PG	C2	23
9					24
10					25
11					27
12	Menentukan virus yang termasuk dalam virus DNA	Klaifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika	PG	C3	20
13	Mencontohkan virus yang termasuk dalam virus RNA		PG	C2	22
14	Mengidentifikasi masing-masing bagian dari virus fage	Struktur virus ( <i>Bakteriophage</i> )	PG	C1	5
15					8
16					12
17	Menyebutkan komponen yang terdapat didalam semua virus	Struktur virus	PG	C1	18
18	Membedakan sifat virus sebagai benda mati dan mirip makhluk hidup	Ciri-ciri virus	ES	C2	3
19	Menguraikan ciri-ciri virus	Ciri-ciri virus	ES	C2	4
20	Menjelaskan pengertian kapsid	Struktur virus ( <i>Bakteriophage</i> )	ES	C1	2

### Lanjutan Lampiran 8

No	Indikator	Materi	Jenis Soal	Aspek	Nomor Soal
21	Menentukan virus yang menyerang pada hewan	Virus pada hewan	PG	C3	14
22	Menjabarkan familia yang termasuk kategori virus DNA	Klasifikasi virus	ES	C2	5
23	Mengklasifikasikan virus		PG	C3	17
24					29
25					30

### RINCIAN SKOR

PILIHAN GANDA (PG)	30
ESSAY (ES)	5
JUMLAH	35

## RINCIAN PENILAIAN

### A. Skor Pilihan Ganda

$$S = R - \frac{(W)}{(n - 1)}$$

Keterangan:

S = Score

R = Right

W = Wrong

n = Banyaknya pilihan jawaban (5)

Total skor maksimal

$$S = 20 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 20 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 20$$

### B. Skor Essay

No	Skor jawaban benar, lengkap	Skor jawaban benar, tidak lengkap	Skor jawaban salah	Jumlah total skor benar (lengkap)
1 - 5	5	1-4	0	25

Total skor maksimal = 25

### C. Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{45}{45} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 1 \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 100$$

## Lampiran 9

### SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Nama :

Kelas :

No :

#### A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...
  - a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
  - a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
  - a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler

- c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa di kristalkan
4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...
- a. Belum merupakan sel
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
  - d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
  - e. Hanya dapat hidup pada sel hidup
5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...
- a. dinding sel
  - b. Virion
  - c. ADN
  - d. Kapsid
  - e. membran
6. Perhatikan ciri Jasad renik di bawah ini.
- 2) Ultramikroskopis
  - 3) berkembang biak pada sel hidup
  - 4) sel bersifat prokariotik
  - 5) mempunyai materi gen RNA/ DNA
  - 6) mempunyai sitoplasma

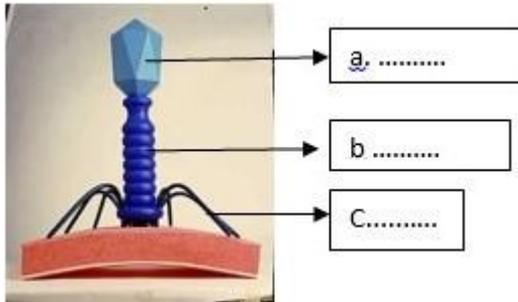
Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...

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

- e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- a. Berukuran ultramikroskopis
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat bereproduksi
  - d. Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - e. Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- a. Selubung protein
  - b. Kapsul
  - c. Kapsomer
  - d. Nucleoprotein
  - e. Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- a. *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*
  - b. *Papovavirus*
  - c. *Potyvirus*
  - d. *Asosiasi-Adeno*
  - e. *tymovirus*
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- a. Kepala
  - b. Ekor
  - c. Isi
  - d. asam nukleatnya
  - e. kapsid

11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
  - a. DNA, RNA, dan kapsid
  - b. Kapsid dan asam nukleat
  - c. Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - d. Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - e. RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. Ilmuwan yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
  - a. Adolt Meyer
  - b. Dimitri Ivanowsky
  - c. Martinus willem beijerinck
  - d. Wendell Stanley
  - e. Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
  - a. *Picoma virus* (penyebab polio)
  - b. *Herpes virus*
  - c. *Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - d. HIV
  - e. Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
  - a. Virus RNA
  - b. Virus DNA
  - c. Virus RNA dan DNA
  - d. Virus bakteriofag
  - e. Virus yang tidak memiliki selubung protein

15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

16. Bagian b pada gambar dinamakan...

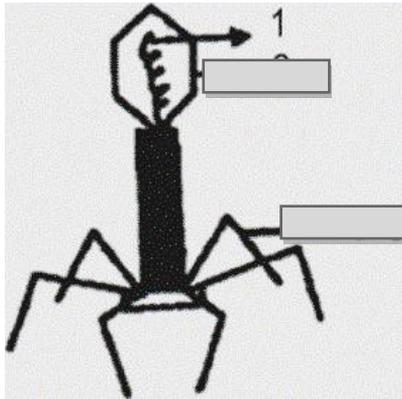
- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

17. Bagian c pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus

e. Leher

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
  - b. Kapsid
  - c. Ekor
  - d. Serabut ekor
  - e. RNA
19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- a. daur hidupnya
  - b. cara replikasinya
  - c. kandungan asam nukleatnya
  - d. inang yang diinfeksi
  - e. penyakit yang disebabkan
20. ICTV (*International Commitee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...
- a. Kelas, ordo, dan familia

- b. Ordo, famili, dan genus
- c. Divisi, ordo, dan spesies
- d. Ordo, famili, dan kelas
- e. Famili, genus, dan spesies

## B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus !
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid ?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati ?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggapi). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggapi virus untuk berkembang biak ! Jelaskan !
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA !

## Lampiran 10

### KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST DAN POSTTEST

#### A. Pilihan Ganda

No	Kunci Jawaban	No	Kunci Jawaban
1	C	11	C
2	D	12	D
3	C	13	D
4	B	14	A
5	D	15	B
6	D	16	D
7	C	17	C
8	C	18	A
9	A	19	C
10	D	20	E

#### B. Essay

##### 1. Ciri-ciri Virus:

- a. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
- b. Virus dapat bermutasi.
- c. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
- d. Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
- e. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.

##### 2. Kapsid merupakan selubung protein yang membungkus asam nukleat

3. Virus dikategorikan sebagai makhluk hidup karena virus dapat berkembang biak dalam sel inangnya.  
Sedangkan virus dikategorikan sebagai benda mati karena dapat dikristalkan.
4. Embrio ayam, karena embrio ayam dikategorikan sebagai makhluk hidup yang fungsi selnya masih berjalan dan berkembang sehingga dapat menjadi inang bagi tumbuh kembang virus.
5. DNA : *Herpesvirus*, *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*.  
RNA : *Orthomyxovirus*, *Reovirus*, dan Togo virus (*Flavivirus*).

# Lampiran 11A

## (Analisis Validitas Soal Pilihan Ganda 30 Soal)

ANALISIS VALIDITAS 30 SOAL PILIHAN GANDA								
	Siswa	Nomor Soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	UC-1	1	1	0	1	1	1	1
2	UC-2	1	1	1	1	1	0	1
3	UC-3	1	1	0	1	1	1	1
4	UC-4	1	1	0	1	1	1	1
5	UC-5	1	1	0	1	1	1	1
6	UC-6	1	1	1	0	1	1	1
7	UC-7	0	0	0	1	1	1	1
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	0
9	UC-9	1	1	1	1	1	0	1
10	UC-10	0	0	1	1	0	1	1
11	UC-11	0	1	1	1	0	1	1
12	UC-12	0	1	1	1	1	0	1
13	UC-13	1	1	0	1	1	1	1
14	UC-14	1	0	0	1	1	0	1
15	UC-15	1	0	1	1	1	1	0
16	UC-16	0	0	1	1	0	0	1
17	UC-17	0	1	0	1	1	0	0
18	UC-18	0	1	0	0	0	0	1
19	UC-19	0	1	0	1	0	1	1
20	UC-20	0	0	1	0	0	1	0
21	UC-21	1	0	0	1	0	1	1
22	UC-22	1	0	1	1	0	1	1
23	UC-23	1	1	0	1	1	0	0
24	UC-24	0	1	0	1	1	0	1
25	UC-25	1	0	0	1	1	1	1
26	UC-26	1	1	0	1	0	1	0
27	UC-27	0	1	1	0	1	1	1
28	UC-28	0	0	0	0	1	1	0
29	UC-29	1	1	1	0	1	0	0
30	UC-30	1	0	1	1	0	0	1
Validitas	Jumlah	18	19	14	24	20	19	22
	Mp	22,27778	21,10526	20,85714	21,41667	22,05	20,94737	21,27273
	Mt	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
	p	0,6	0,633333	0,466667	0,8	0,666667	0,633333	0,733333
	q	0,4	0,366667	0,533333	0,2	0,333333	0,366667	0,266667
	p/q	1,5	1,727273	0,875	4	2	1,727273	2,75
	SDt	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698
	rpbs	0,476	0,192	0,089	0,421	0,483	0,149	0,300
	rtabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
Kriteria	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	

ANALISIS VALIDITAS 30 SOAL PILIHAN GANDA

Nomor Soal									
8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	0	1	0	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	0	0	1	1	
1	1	1	0	1	0	0	1	1	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	
1	1	1	0	1	1	0	1	1	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	0	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	0	1	1	1	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1	
0	0	1	1	1	1	1	1	1	
1	0	1	0	1	1	0	1	1	
1	0	1	0	0	1	0	1	1	
1	0	0	0	1	1	0	1	0	
1	0	0	0	0	0	1	0	1	
0	0	1	1	1	0	0	1	1	
0	0	1	1	0	0	1	0	1	
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1	1	
1	1	0	1	0	1	0	1	0	
0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1	1	
0	1	1	1	0	1	0	1	1	
0	0	1	1	1	1	0	0	0	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
23	20	24	20	24	20	18	26	20	
21,52174	22,2	21,45833	20,65	21,58333	20,7	22,11111	20,76923	21,3	
20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	
0,766667	0,666667	0,8	0,666667	0,8	0,666667	0,6	0,866667	0,666667	
0,233333	0,333333	0,2	0,333333	0,2	0,333333	0,4	0,133333	0,333333	
3,285714	2	4	2	4	2	1,5	6,5	2	
4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	
0,421	0,527	0,438	0,073	0,490	0,088	0,434	0,195	0,264	
0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid	

ANALISIS VALIDITAS 30 SOAL PILIHAN GANDA

Nomor Soal									
17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	0	1	1	
1	1	1	1	0	1	1	1	1	
1	0	1	1	0	1	1	1	1	
0	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	0	1	1	
1	1	1	1	0	1	1	1	1	
0	1	1	1	1	0	0	1	0	
1	1	1	1	1	1	0	0	1	
1	1	1	1	0	0	0	1	0	
1	1	0	1	1	1	1	1	1	
1	0	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	0	0	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0	0	0	1	0	0	1	1	1	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	0	1	1	0	0	1	0	
1	1	0	1	1	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	0	0	1	0	
0	0	1	1	0	0	1	0	0	
0	1	1	0	1	0	1	0	0	
0	0	1	0	1	0	0	0	0	
0	1	0	0	1	1	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	1	1	1	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	
1	0	1	1	1	0	1	1	1	
1	1	0	0	0	0	1	1	1	
21	22	22	24	19	13	18	22	19	
21,66667	21,54545	22	21,375	21	24	22,16667	21,81818	22,84211	
20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	
0,7	0,733333	0,733333	0,8	0,633333	0,433333	0,6	0,733333	0,633333	
0,3	0,266667	0,266667	0,2	0,366667	0,566667	0,4	0,266667	0,366667	
2,333333	2,75	2,75	4	1,727273	0,764706	1,5	2,75	1,727273	
4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	
0,401	0,393	0,550	0,404	0,163	0,652	0,448	0,487	0,665	
0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	

ANALISIS VALIDITAS 30 SOAL PILIHAN GANDA

ANALISIS VALIDITAS 30 SOAL PILIHAN GANDA						
Nomor Soal					Jumlah (Y)	Y <sup>2</sup>
26	27	28	29	30		
1	1	1	1	1	28	784
0	1	0	1	1	24	576
1	1	0	1	1	27	729
0	1	1	1	1	26	676
1	1	0	1	1	25	625
1	1	0	1	1	25	625
0	1	0	1	1	24	576
1	1	1	1	1	26	676
1	1	1	1	1	26	676
0	1	1	1	1	20	400
0	1	0	1	1	24	576
1	1	1	1	0	18	324
1	1	1	1	0	26	676
0	1	1	1	1	23	529
1	1	0	1	0	22	484
0	1	1	1	0	21	441
1	0	1	1	1	16	256
0	1	1	0	1	10	100
0	1	0	1	1	12	144
0	0	0	0	0	12	144
1	1	1	1	1	17	289
1	0	0	0	1	20	400
1	1	1	1	0	19	361
1	1	1	1	0	20	400
1	1	0	1	0	15	225
0	0	1	1	0	15	225
1	0	1	0	0	17	289
0	0	0	1	0	17	289
0	1	0	1	0	17	289
0	1	1	1	1	20	400
16	24	17	26	18	612	13184
21,6875	21,45833	20,47059	21,26923	21,83333		
20,4	20,4	20,4	20,4	20,4		
0,533333	0,8	0,566667	0,866667	0,6		
0,466667	0,2	0,433333	0,133333	0,4		
1,142857	4	1,307692	6,5	1,5		
4,827698	4,827698	4,827698	4,827698	4,827698		
0,285	0,438	0,017	0,459	0,364		
0,361	0,361	0,361	0,361	0,361		
Invalid	Valid	Invalid	Valid	Valid		





## Lampiran 12

Perhitungan Validitas Butir Soal Pilihan Ganda					
<b>Rumus :</b>					
	$Y_{pbi} = \frac{N(p - \bar{Y}_t)}{SD_t} \frac{\bar{Y}}{\sqrt{q}}$				
<b>Keterangan:</b>					
$y_{pbi}$	=	Koefisien korelasi point biserial			
$M_p$	=	Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validasinya			
$M_t$	=	Rerata skor total			
$SD_t$	=	Standar deviasi dari skor total proporsi			
$p$	=	Proporsi siswa yang menjawab benar			
$q$	=	Proporsi siswa yang menjawab salah			
<b>Kriteria</b>					
Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir soal valid.					
<b>Perhitungan</b>					
Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel					
No	Kode	Butir soal no	Skor Total	$Y^2$	XY
1	UC-1	1	28	784	28
2	UC-2	1	24	576	24
3	UC-3	1	27	729	27
4	UC-4	1	26	676	26
5	UC-5	1	25	625	25
6	UC-6	1	25	625	25
7	UC-7	0	24	576	0
8	UC-8	1	26	676	26
9	UC-9	1	26	676	26
10	UC-10	0	20	400	0
11	UC-11	0	24	576	0
12	UC-12	0	18	324	0
13	UC-13	1	26	676	26
14	UC-14	1	23	529	23
15	UC-15	1	22	484	22
16	UC-16	0	21	441	0
17	UC-17	0	16	256	0
18	UC-18	0	10	100	0
19	UC-19	0	12	144	0
20	UC-20	0	12	144	0
21	UC-21	1	17	289	17
22	UC-22	1	20	400	20
23	UC-23	1	19	361	19
24	UC-24	0	20	400	0
25	UC-25	1	15	225	15
26	UC-26	1	15	225	15
27	UC-27	0	17	289	0
28	UC-28	0	17	289	0
29	UC-29	1	17	289	17
30	UC-30	1	20	400	20
<b>Jumlah</b>		<b>18</b>	<b>612</b>	<b>13184</b>	<b>401</b>

## Lanjutan Lampiran 12

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$M_p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$

$$= \frac{401}{18}$$

$$= 22,28$$

$$M_t = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{612}{30}$$

$$= 20,40$$

$$p = \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{18}{30}$$

$$= 0,60$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,60 = 0,40$$

$$SD_t = \sqrt{\frac{13184 - \frac{612^2}{30}}{30}} = 4,83$$

$$r_{pbis} = \sqrt{\frac{22,28 - 20,40}{4,83}} \sqrt{\frac{0,60}{0,40}}$$

$$= 0,476$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 30, diperoleh  $r_{tabel} = 0,361$

Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut Valid.

## Lampiran 13

### Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Rumus:

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

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J<sub>s</sub> = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria

Interval	Kriteria
P 0,00 - 0,10	Sangat sukar
P 0,11 - 0,30	Sukar
P 0,31 - 0,70	Sedang
P 0,71 - 0,90	Mudah
> 0,90	Sangat mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Siswa	Skor	No	Siswa	Skor
1	UC-9	1	1	UC-10	0
2	UC-3	1	2	UC-22	1
3	UC-4	1	3	UC-23	1
4	UC-2	1	4	UC-24	0
5	UC-7	0	5	UC-12	0
6	UC-1	1	6	UC-29	1
7	UC-6	1	7	UC-28	0
8	UC-5	1	8	UC-21	1
9	UC-13	1	9	UC-17	0
10	UC-14	1	10	UC-27	0
11	UC-8	1	11	UC-25	1
12	UC-11	0	12	UC-26	1
13	UC-16	0	13	UC-19	0
14	UC-30	1	14	UC-18	0
15	UC-15	1	15	UC-20	0
<b>Jumlah</b>		<b>12</b>	<b>Jumlah</b>		<b>6</b>

$$P = \frac{12}{30} = 0,60$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang "Sedang"



## Lampiran 15

### Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda

Rumus:

$$r_{11} = \frac{[n \cdot p \cdot q \cdot (S^2 - \frac{\sum X^2}{N})]}{[n \cdot q \cdot (S^2 - \frac{\sum X^2}{N})]}$$

keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

$n$  = Jumlah soal

$p$  = Proporsi peserta tes menjawab benar

$q$  = Proporsi peserta tes menjawab salah =  $1 - p$

$$S^2 = \text{Varians} = \frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N^2}$$

$\sum X^2$  = Jumlah deviasi dari rerata kuadrat

$N$  = Jumlah peserta tes

Kriteria

Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$r_{11} 0,2 - 0,4$	Rendah
$r_{11} 0,4 - 0,6$	Sedang
$r_{11} 0,6 - 0,8$	Tinggi
$r_{11} 0,8 - 1,0$	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh:

$n$  = 20

$\sum X^2$  = 3,9689

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{6478 - \left( \frac{178084}{30} \right)}{30} = 18,062$$

$$r_{11} = \left( \frac{20}{20 - 1} \right) \left( \frac{18,0622 - 3,9689}{18,0622} \right) = 0,7842$$

Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0,6 - 0,8 dalam kategori "Tinggi"





## Lampiran 17

### Perhitungan Validitas Butir Soal Essay

Rumus:

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan Y  
 $\sum X$  : jumlah skor item  
 $\sum Y$  : jumlah skor total  
 $N$  : jumlah objek  
 $\sum XY$  : jumlah perkalian skor item dengan skor total  
 $\sum^2 X$  : jumlah kuadrat skor item  
 $\sum^2 Y$  : jumlah kuadrat skor total

Kriteria

Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal valid

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel

No	Kode	Butir soal no	Skor Total	Y <sup>2</sup>	XY
1	UC-01	5	15	225	75
2	UC-02	5	16	256	80
3	UC-03	5	18	324	90
4	UC-04	5	12	144	60
5	UC-05	4	12	144	48
6	UC-06	3	15	225	45
7	UC-07	2	11	121	22
8	UC-08	1	7	49	7
9	UC-09	2	14	196	28
10	UC-10	5	14	196	70
11	UC-11	4	12	144	48
12	UC-12	3	13	169	39
13	UC-13	2	8	64	16
14	UC-14	4	13	169	52
15	UC-15	3	11	121	33
16	UC-16	2	17	289	34
17	UC-17	5	11	121	55
18	UC-18	3	18	324	54
19	UC-19	3	13	169	39
20	UC-20	4	20	400	80
21	UC-21	4	18	324	72
22	UC-22	3	8	64	24
23	UC-23	5	11	121	55
24	UC-24	4	12	144	48
25	UC-25	3	9	81	27
26	UC-26	4	14	196	56
27	UC-27	3	12	144	36
28	UC-28	5	8	64	40
29	UC-29	3	6	36	18
30	UC-30	0	7	49	0
<b>Jumlah</b>		<b>104</b>	<b>375</b>	<b>5073</b>	<b>1351</b>

## Lanjutan Lampiran 17

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

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

$$r_{xy} = \frac{30 (1351) - (104)(375)}{\sqrt{[30 (410) - (104)^2][30 (5073) - (375)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{40530 - 39000}{\sqrt{[(12300) - (10816)][(152190) - (140625)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{1530}{\sqrt{[1484][11565]}}$$

$$r_{xy} = \frac{1530}{\sqrt{17162460}}$$

$$r_{xy} = \frac{1530}{4142,76}$$

$$r_{xy} = 0,369$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 30, diperoleh  $r_{tabel} = 0,361$

Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid

## Lampiran 18

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Essay					
Rumus:					
$P = \frac{B}{J_s}$					
Keterangan:					
P = Indeks Kesukaran					
B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar					
J <sub>s</sub> = Jumlah seluruh siswa peserta tes					
Kriteria					
Interval		Kriteria			
P 0,00 - 0,10		Sangat sukar			
P 0,11 - 0,30		Sukar			
P 0,31 - 0,70		Sedang			
P 0,71 - 0,90		Mudah			
> 0,90		Sangat mudah			
Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir					
Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Siswa	Skor	No	Siswa	Skor
1	UC-20	4	1	UC-04	5
2	UC-18	3	2	UC-05	4
3	UC-21	4	3	UC-24	4
4	UC-03	5	4	UC-27	3
5	UC-16	2	5	UC-15	3
6	UC-02	5	6	UC-23	5
7	UC-06	3	7	UC-17	5
8	UC-01	5	8	UC-07	2
9	UC-10	5	9	UC-25	3
10	UC-09	2	10	UC-13	2
11	UC-26	4	11	UC-22	3
12	UC-14	4	12	UC-28	5
13	UC-12	3	13	UC-08	1
14	UC-19	3	14	UC-30	0
15	UC-11	4	15	UC-29	3
Jumlah		56	Jumlah		48
P	=	56	+	48	
		30			
	=	3,47			
Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang "Sedang"					

## Lampiran 19

Perhitungan Daya Pembeda Soal Essay					
Rumus:	$D = PA - PB$				
Keterangan					
D	= Daya beda				
B	= Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar				
J <sub>A</sub>	= Banyaknya siswa kelompok atas				
J <sub>B</sub>	= Banyaknya siswa kelompok bawah				
B <sub>A</sub>	= Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar				
B <sub>B</sub>	= Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar				
Kriteria					
Interval		Kriteria			
D ≤ 0,00		Sangat jelek			
D 0,00 - 0,20		Jelek			
D 0,20 - 0,40		Cukup			
D 0,40 - 0,70		Baik			
D 0,70 - 1,00		Sangat baik			
Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir					
Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Siswa	Skor	No	Siswa	Skor
1	UC-20	4	1	UC-04	5
2	UC-18	3	2	UC-05	4
3	UC-21	4	3	UC-24	4
4	UC-03	5	4	UC-27	3
5	UC-16	2	5	UC-15	3
6	UC-02	5	6	UC-23	5
7	UC-06	3	7	UC-17	5
8	UC-01	5	8	UC-07	2
9	UC-10	5	9	UC-25	3
10	UC-09	2	10	UC-13	2
11	UC-26	4	11	UC-22	3
12	UC-14	4	12	UC-28	5
13	UC-12	3	13	UC-08	1
14	UC-19	3	14	UC-30	0
15	UC-11	4	15	UC-29	3
Jumlah		56	Jumlah		48
DP	=	56	-	-	48
	=	8,00			
Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda "Sangat Baik"					

## Lampiran 20

Perhitungan Reliabilitas Soal Essay	
Rumus:	
	$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$
keterangan:	
$r_{11}$	= Reliabilitas yang dicari
$n$	= Banyaknya item
$\sum \sigma_i^2$	= Jumlah varians skor tiap-tiap item
$\sigma^2$	= Varians total
Kriteria	
Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$r_{11} 0,2 - 0,4$	Rendah
$r_{11} 0,4 - 0,6$	Sedang
$r_{11} 0,6 - 0,8$	Tinggi
$r_{11} 0,8 - 1,0$	Sangat tinggi
Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh:	
$n$	= 5
$\sum \sigma_i^2$	= 8,321111111
$\sigma^2$	= 12,85
	$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$
	$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{8,321111111}{12,85} \right)$
	$r_{11} = \left( \frac{5}{4} \right) (1 - 0,6476)$
	$r_{11} = (1,25)(0,3524)$
	$r_{11} = 0,4405$
Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0,4 - 0,6 dalam kategori "Sedang"	

## Lampiran 21

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN** ***Student Team Achievement Divisions (STAD)***

<b>Sekolah</b>	<b>: MA Al Ahrom</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Biologi Lintas Minat</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X MIA II /I (Gasal)</b>
<b>Materi</b>	<b>: Virus</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Ciri-ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 3X45 Menit</b>

#### **A. Kompetensi Inti (KI)**

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 penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

#### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian**

##### **Kompetensi Dasar**

- 3.4. Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.

## **Indikator Pencapaian**

- 3.4.1. Menjelaskan pengertian virus
- 3.4.2. Menguraikan ciri-ciri virus
- 3.4.3. Menjabarkan struktur virus
- 3.4.4. Mengklasifikasikan macam-macam virus

## **C. Tujuan**

Siswa diharapkan mampu:

- 3.4.1. Menjelaskan pengertian virus
- 3.4.2. Menguraikan ciri-ciri virus
- 3.4.3. Menjabarkan struktur virus
- 3.4.4. Mengklasifikasikan macam-macam virus

## **D. Materi Pembelajaran**

- Virus merupakan mikroorganisme penginfeksi yang memiliki ciri hidup dan benda mati.
- Ciri-ciri Virus
  - Bentuk tubuh : batang, bulat, oval, filamen, polihedral, seperti huruf T.
  - Struktur tubuh: kapsid, selubung ekor, dan asam nukleat (DNA/RNA).
  - Klasifikasi virus: berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi, berdasarkan jenis materi genetika

## E. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan salam.</li><li>• Guru melakukan absensi dan mengondisikan kelas</li><li>• Apersepsi:<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menggali pengetahuan siswa dengan menunjukkan gambar tentang beberapa penyakit yang disebabkan oleh virus (gambar cetak).</li><li>- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</li></ul></li><li>• Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari virus (ciri, struktur, dan klasifikasi).</li><li>• Guru menyampaikan tujuan</li></ul>	20 menit

		pembelajaran	
Kegiatan Inti	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa membentuk kelompok masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 siswa (pembentukan kelompok secara berhitung 1-5).</li> <li>• Guru menyampaikan tata cara dalam kerja kelompok.</li> <li>• Guru menunjukkan gambar virus <i>Bakteriophage</i>.</li> <li>• Guru menyampaikan definisi tentang virologi.</li> </ul>	20 menit
	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi peserta didik untuk bertanya mengenai ciri-ciri, struktur, dan klasifikasi virus setelah mengamati peta konsep dan gambar virus <i>Bakteriophage</i>.</li> </ul>	10 menit
	Mengumpulkan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan lembar materi (ciri-ciri, struktur, dan klasifikasi virus) yang telah disiapkan guru untuk masing-masing kelompok.</li> <li>• Guru mengarahkan</li> </ul>	15 menit

		<p>siswa untuk melihat peta konsep yang berada di LKS masing-masing siswa (bagian yang akan dipelajari dapat dilihat pada peta konsep pada LKS).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mulai berdiskusi.</li> </ul>	
	Mengasosiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi keseluruhan materi yang telah tersedia pada lembar materi (ciri-ciri, struktur, dan klasifikasi virus) serta melihat materi yang berada pada LKS masing-masing siswa untuk menguatkan materi yang ada pada lembar materi (ciri-ciri, struktur, dan klasifikasi virus).</li> <li>• Siswa yang lebih memahami materi membantu teman satu kelompok untuk memahami materi yang belum dipahami.</li> <li>• Setelah diskusi berakhir guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan</li> </ul>	30 menit

		secara singkat materi yang telah diperoleh.	
	Mengomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah diskusi berakhir guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan secara singkat materi yang telah diperoleh didepan kelas. (menjelaskan pengertian virus, menyebutkan ciri-ciri virus, menjabarkan struktur virus, dan mengklasifikasikan virus).</li> <li>• Guru memberi konfirmasi terhadap presentasi kelompok.</li> <li>• Guru beserta siswa memberi penghargaan (tepuk tangan) kepada kelompok yang telah presentasi.</li> <li>• Guru memberikan kuis.</li> </ul>	20 menit
Kegiatan Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya materi yang belum dipahami.</li> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah</li> </ul>	20 menit

		<p>didiskusikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran berikutnya (Evaluasi) dan meminta siswa mempelajari materi dirumah.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama.</li> <li>• Guru memberikan salam.</li> </ul>	
--	--	--	--

## F. Penilaian

### 1. Teknik penilaian

Tes pilihan ganda dengan total soal 20 serta tes essay dengan total soal 5\*terlampir

### 2. Instrumen penilaian

Penilaian Tes\*terlampir

## G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

### 1. Media/Alat

**Media:** foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus

**Alat:** laptop, internet (modem).

### 2. Bahan

Lembar materi masing-masing kelompok

## H. Sumber Belajar

Priadi, Arif & Yanti Herlanti. 2014. *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan*. Yogyakarta: Yudhistira.

Septianing, Rasti.dkk. 2013. *Panduan Belajar Biologi (SMA Kelas X 1A)*. Jakarta: Yudhistira.

### Lampiran:

1. Lembar Kegiatan Siswa (Rincian materi)
2. Teknik dan Instrumen Penilaian

Demak, 29 November 2017

Guru Mata Pelajaran Biologi,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. A. S.', written over a light yellow rectangular background.

Purna Adi, S.Pd

Peneliti,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nur Aini', written over a light yellow rectangular background.

Nur Aini

## **Lampiran 1**

### **Lembar Kegiatan Siswa**

#### Lembar Kegiatan Siswa

#### *Student Team Achievement Divisions (STAD)*

##### **A. Kompetensi Inti (KI)**

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 penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

##### **B. Kompetensi Dasar**

- 3.4. Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.

##### **C. Langkah Diskusi:**

1. Membentuk kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Guru menyajikan pelajaran.
3. Guru memberi lembar materi kepada kelompok untuk didiskusikan oleh anggota kelompok. Anggota kelompok

yang sudah mengerti dapat menjelaskan kepada anggota lain sampai semua anggota kelompok itu mengerti.

4. Guru memberi individual pada akhir pembelajaran tentang materi yang telah didiskusikan.
5. Siswa mengerjakan tes individual

## Rincian materi

### VIRUS

Virologi merupakan cabang biologi yang mempelajari mengenai virus dan pengaruhnya terhadap organisme lain. Virus merupakan mikroorganisme penginfeksi yang memiliki ciri hidup dan benda mati. Virus dapat menginfeksi binatang, tumbuhan, dan bahkan mikro-organisme lainnya. Virus yang hanya menginfeksi bakteri disebut *bacteriophage* dan yang hanya menginfeksi jamur disebut *mycophage*. Virus dalam bahasa Latin berarti racun atau bahan yang mematikan. Dalam bahasa Inggris ada kata *Virulent* dari bahasa Latin *virulentus* berarti beracun atau agen yang menyebabkan penyakit infeksi (Subandi, 2010: 126).

#### a. Ciri-ciri virus

Ukuran virus panjang sekitar 1400 nm, *capsidnya* sekitar 80 nm, diameter *capsidnya* 10 nm – 30 nm. Supermikroorganisme ini hanya dapat dilihat melalui scanning atau transmisi mikroskop elektron. Virus dapat disebut sebagai makhluk hidup dan sebagai benda mati.

Karakter virus sebagai makhluk hidup di antaranya (Subandi, 2010: 126):

- i. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
- ii. Virus dapat bermutasi.

Karakteristik virus sebagai benda mati di antaranya (Subandi, 2010: 126):

1. Virus tidak berbentuk sel.
2. Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
3. Virus tidak melakukan metabolisme sendiri, sehingga untuk memperbanyak diri, virus menggunakan metabolisme sel inangnya.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan virus (Subandi, 2010: 127):

- a. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
- b. Virus untuk memperbanyak diri sangat bergantung pada sel inangnya.
- c. Komponen virus harus lengkap agar dapat berpindah dari satu sel inang ke sel inang lainnya.

Virus juga memiliki ciri-ciri lain, di antaranya (Septianing, 2013: 35):

- i. Bentuk tubuhnya bervariasi, umumnya bersegi banyak, ada pula yang berbentuk memanjang (filamen), bentuk T, dan bentuk batang (silindris). Bentuk tubuh virus ditentukan oleh bentuk kapsid (selubung protein pada asam nukleat).
- ii. Dapat berada di luar atau dalam sel. Apabila berada di luar sel, maka virus hanya berbentuk seperti senyawa kimia biasa.

- iii. Biasanya stabil pada PH 5,0 sampai 9,0.
- iv. Aktivitas virus dapat dihilangkan oleh sinar ultra ungu dan sinar X, tetapi zat antibiotik dan zat antikuman lain tidak berpengaruh terhadapnya.

b. Struktur Virus

Virus bukan berupa sel, melainkan suatu partikel yang disebut virion. Oleh karena itu, pada virus tidak ditemukan adanya membran plasma, sitoplasma, dan inti. Virus dapat dikristalkan seperti halnya benda tidak hidup. Partikel virus (virion) terbagi atas dua bagian yaitu bagian luar yang terdiri dari kapsid (protein), Lipoprotein (pembungkus kapsid) sedangkan bagian dalam terdiri dari molekul asam nukleat dan berbagai protein (enzim) (Priadi, 2014: 60).

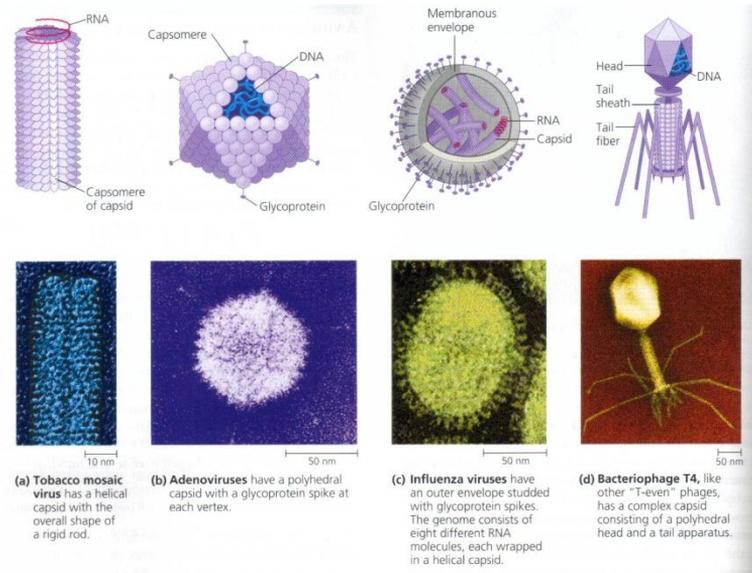
Cangkang protein yang menyelubungi genom virus disebut kapsid (*capsid*). Bergantung pada tipe virus kapsid dapat berbentuk seperti batang, polihedral, atau lebih kompleks lagi (seperti T4). Kapsid tersusun atas banyak sub-unit protein yang disebut kapsomer (*capsomere*), namun jumlah ragam protein yang berbeda pada kapsid yang kaku dan berbentuk batang yang tersusun atas lebih dari seribu molekul dari satu jenis protein yang tersusun membentuk heliks. Karena alasan ini virus yang berbentuk batang umumnya disebut *virus heliks (helical virus)* (Campbell, 2008: 414).

Adenovirus yang menginfeksi saluran pernapasan hewan, mengandung 252 molekul protein identik yang

tersusun membentuk kapsid polihedral dengan 20 sisi triangular sebuah ikosahedron. Dengan demikian, adenovirus dan virus-virus lain yang membentuk serupa disebut virus *ikosahedral (icosahedral virus)*. Sejumlah virus memiliki struktur aksesoris yang membantu virus menginfeksi inang. Misalnya, amplop bermembran mengelilingi kapsid virus influenza dan banyak virus lain yang ditemukan pada hewan (Campbell, 2008: 414).

Amplop virus (*viral envelope*), yang berasal dari membran sel inang. Amplop juga mengandung protein dan glikoprotein dari virus. (glikoprotein adalah protein yang berikatan kovalen dengan karbohidrat). Sejumlah virus mengangkut beberapa molekul enzim virus dalam kapsid. Banyak kapsid yang paling kompleks ditemukan pada virus-virus yang menginfeksi bakteri (*bacteriophage*) atau dapat disebut *fag* saja. Fag pertama yang dipelajari mencakup tujuh macam yang menginfeksi *E. coli*. (Campbell, 2008: 414-415).

Ketujuh fag ini dinamakan tipe 1 (T1), tipe 2 (T2), dan seterusnya, sesuai urutan fag-fag itu ditemukan. Tiga fag T bernomor genap (T2, T44, dan T6) ternyata memiliki struktur yang sangat mirip. Kapsid ketiganya memiliki kepala ikosahedral memanjang yang menyelubungi DNA. Di kepala melekat seutas potongan ekor protein dengan seratus-seratus yang digunakan fag untuk melekat ke bakteri (Campbell, 2008: 415).



Gambar 2. 2. macam-macam virus (a) Virus mosaik tembakau (b) *Adenovirus* (c) Virus influenza (d) *Bakteriophage T4*.

Sumber: Campbell, 2008: 414.

### c. Klasifikasi Virus

Klasifikasi virus tidak mengacu pada sistem klasifikasi yang dikemukakan oleh Linnaeus. Para ahli virologi mengklasifikasikan virus berdasarkan kesepakatan yang terdapat di dalam ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*; komite internasional untuk taksonomi virus) yang ditetapkan pada tahun 1966. Dalam kesempatan tersebut, virus dapat diklasifikasikan pada tiga tingkatan takson, yaitu famili, genus, dan spesies. Tingkatan famili ditandai dengan akhiran *viridae*, sedangkan genus dengan

akhiran virus. Sementara itu, tingkatan spesies ditulis dengan menggunakan bahasa Inggris dan diakhiri dengan virus. Contohnya (Priadi, 2014: 64):

Famili: *Herpesviridae*

Genus: *Herpesvirus*

Spesies: *Herpes simplex virus*

Sampai sekarang baru dikenal ada 3 ordo, 56 famili, 9 subfamili dan 233 genus. ICTV mencatat ada sekitar 1550 spesies virus dan kira-kira 30.000 strain virus (Subandi, 2010). Dalam mengklasifikasikan virus, para ahli virologi melakukannya melalui pendekatan yang berbeda-beda, di antaranya (Priadi, 2014: 64):

1. Klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi

Virus menginfeksi sel inang yang berbeda-beda sehingga virus terbagi menjadi tiga kelompok, di antaranya (Priadi, 2014: 64):

- a. Virus hewan

Virus-virus hewan juga mengandung DNA atau RNA, tetapi virion yang sama tidak dapat mengandung kedua-duanya. Hal ini tentunya berbeda dengan semua bentuk kehidupan seluler yang tanpa perkecualian, mengandung kedua tipe

asam nukleat dalam setiap sel. Ada empat jenis asam nukleat yang mungkin dalam virus hewan; DNA berutasan tunggal, RNA berutasan tunggal, DNA berutasan ganda, dan RNA berutasan ganda (Pelczar, 2008). DNA virus binatang dibagi menjadi 6 famili besar, yaitu (Subandi, 2010: 132-133);

i. *Pervoviridae*

Pada famili *Pervoviridae* anggota virus mengandung DNA berutas tunggal. Anggota dari genus *Pervovirus* bersifat tahan terhadap panas dan dapat bertahan pada temperatur 60°C selama 30 menit. Kelompok ini meliputi beberapa virus yang tidak dapat berkembang sendiri, tetapi harus bersama dengan virus lain dalam suatu habitat, contohnya virus *Asosiasi-Adeno* menjadi satelit virus Adeno. Dalam keadaan berdekatan atau menjadi satelit virus Adeno, virus *Asosiasi-Adeno* baru dapat berkembang baik.

ii. *Papovaviridae*

*Papovaviridae* adalah virus yang mengandung DNA sirkular berhelai dobel. memiliki 72 kapsomer berbentuk kubus yang simetris. *Papovavirus* berkumpul di dalam inti sel dari sel organisme inang, menyebabkan tumor pada binatang vertebrata.

iii. *Adenoviridae*

*Adenoviridae* adalah virus yang mengandung DNA berutas dobel, memiliki 252 kapsomer dengan bentuk kubus simetris. *Adnovirus* normalnya berbentuk seperti duri yang menonjol dari kapsid. Bentuk ini merupakan ciri dari virus ini. Duri tersebut berfungsi sebagai alat pengisap dan pelekat pada sel organisme inang. Beberapa virus dari kelompok ini dapat bereproduksi di dalam sel manusia yang menyebabkan penyakit saluran pernapasan yang akut.

iv. *Iridoviridae*

*Iridovirus* terbagi menjadi genus virus pada mamalia, ikan, ampibi, dan serangga. Virus mengandung DNA yang berhelai dobel. Virionnya isometrik dan ada yang memiliki seludang.

v. *Herpesviridae*

*Herpesvirus* mengandung DNA berhelai dobel dan lurus. *Herpesvirus* menginfeksi sel binatang inang selama hidup binatang inang yang bersangkutan. *Herpesvirus* yang meliputi *Herpes simplex* tipe 1 dan 2 menyebabkan berbagai penyakit manusia, seperti kanker servik dan penyakit ginggi vostomatis. Virus

*Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster* merupakan penyebab penyakit cacar ayam.

vi. *Poxviridae*

*Poxviridae* adalah virus yang mengandung DNA berhelai dobel. Virus ini juga mengandung enzim seperti RNA-polimerase di dalam partikel virusnya. Banyak *Poxvirus* yang menjadi penyebab penyakit kulit pada binatang.

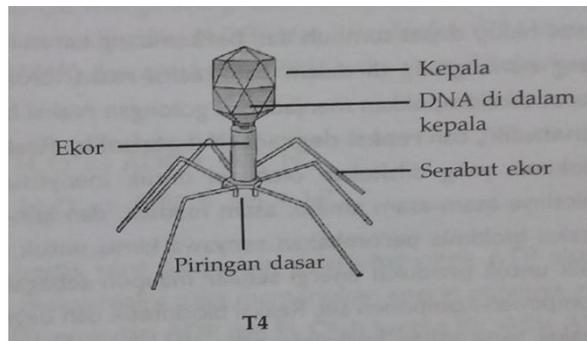
b. Virus tumbuhan

Virus tumbuhan lebih dahulu ditemukan daripada virus yang lain. Adolf Mayer adalah orang pertama yang mempublikasikan hasil penelitiannya mengenai penyakit bercak-bercak kuning (mosaik) pada daun tembakau di Nederland sejak 1870 (Dwidjoseputro, 2005: 156). Virus tumbuhan memiliki ukuran virion berkisar dari 10 sampai 30 nm. Virion tumbuhan tersusun dari suatu asam nukleat yang terletak di tengah dikelilingi oleh suatu kapsid, yang terbuat dari kapsomer-kapsomer (Pelczar, 2008: 285-286).

Virus tumbuhan juga mengandung DNA atau RNA, pada virus tumbuhan telah dijumpai RNA berurutan tunggal dan ganda, serta DNA berurutan tunggal (Pelczar, 2008: 291). Macam-macam virus yang menyerang pada tumbuhan, diantaranya

(Subandi, 2010: 134): *Cauliflower mosaic* merupakan virus DNA pada tumbuhan sayuran kol bunga, *Tobravirus* (virus tumbuhan tembakau), *Nepovirus* (virus bercak pada tembakau), *Tobamovirus* (virus mosaik daun tembakau), *Cucumovirus* (virus mosaik pada ketimun), *potyvirus* (virus Y tanaman kentang), *Potexvirus* (virus X tanaman kentang), *Tymovirus* (mosaik kuning pada turnip), *luteovirus* (virus kerdil kuning pada tanaman barley).

c. Virus bakteri



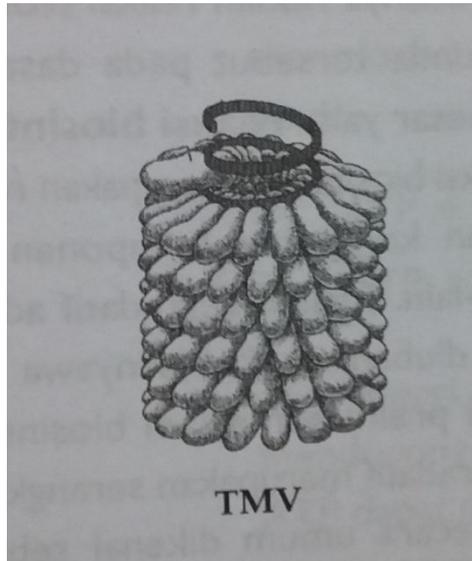
Gambar 2.3. Struktur *Bakteriophage*

Sumber: Yuwono (2005. 13).

Bakteriophage (atau sederhananya *fage*), yaitu virus yang menginfeksi bakteri, ditemukan secara terpisah oleh Frederick W. Twort di Inggris pada 1915 dan oleh Felix d'Herelle di Institut Pasteur di Paris pada 1917. Semua bakteriophage mempunyai

inti asam nukleat yang ditutupi oleh selubung protein atau kapsid. Kapsid ini tersusun dari subunit-subunit morfologis yang disebut kapsomer. Kapsomer terdiri dari sejumlah subunit atau molekul protein yang disebut protomer (Pelczar, 2008: 267-268).

Fage dijumpai dalam dua bentuk struktural yang mempunyai simetri kubus atau helikal. Pada penampilan keseluruhan, fage kubus adalah benda padat teratur, atau lebih spesifiknya polihedra (tunggal, polihedron): sedangkan fage helikal berbentuk batang. Pada banyak bakteriofage kepalanya polihedral tetapi ekornya berbentuk batang. fage polihedral adalah ikosahedra: yaitu kapsidnya bersegi 20, masing-masing merupakan segitiga sama sisi. Keduapuluh segi ini bersatu membentuk 12 puncak. Pada virus berbentuk batang, kapsomernya tersusun secara helikal dan tidak dalam bentuk cincin-cincin yang bertumpukan (Pelczar, 2008: 271).



Gambar 2.4. Kapsid *Tobacco Mosaic Virus*

Sumber: Yuwono (2005. 13).

2. Klasifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika

Setiap virus mengandung asam nukleat tertentu. Oleh karena itu, virus terbagi menjadi dua kelompok (Priadi, 2014: 64);

a. Virus DNA

Virus DNA merupakan virus yang memiliki materi genetik berupa DNA, kelompok yang tergolong dalam kelompok ini adalah virus kelas I, II, VII. Beberapa contoh familia virus yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah

Herpeviridae, Parvoviridae, dan Poxviridae (Misnadiarly, 2014: 180-181).

b. Virus RNA

Virus RNA merupakan virus yang memiliki materi genetik berupa RNA, kelompok yang tergolong dalam kelompok ini adalah virus yang termasuk kelas III, IV, dan VI. Beberapa contoh familia virus yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah Retroviridae, Picornaviridae, Orthomixoviridae, dan Arbovirus (Misnadiarly, 2014: 178-180).

## **SOAL dan Kunci Jawaban Kuis STAD**

### **Soal Kuis STAD**

1. Apa nama cabang biologi yang mempelajari mengenai virus dan pengaruhnya terhadap organisme lain ?
2. Sebutkan 3 ciri-ciri virus !
3. Sebutkan apa saja bagian dari struktur tubuh *Bakteriophage* !
4. Sebutkan kelompok virus yang masuk dalam kategori klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi !
5. Sebutkan kelompok virus yang masuk dalam kategori klasifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika !

### **Kunci Jawaban Kuis STAD**

1. Virologi
2. Ciri-ciri virus:
  - a. Virus tidak berbentuk sel.
  - b. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
  - c. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
3. Bagian dari struktur tubuh *Bakteriophage*:
  - a. Kepala
  - b. DNA (berada di dalam kepala)

- c. Ekor
  - d. Derabut ekor
  - e. Pieingan dasar
4. Klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi:
- a. Virus hewan
  - b. Virus tumbuhan
  - c. Virus bakteri
5. Klasifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika:
- a. Virus DNA
  - b. Virus RNA

## Lampiran 2

### Teknik dan Instrumen Penilaian

Nama :

Kelas :

No :

#### A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...
  - a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
  - a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
  - a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler

- c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa di kristalkan
4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...
- a. Belum merupakan sel
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
  - d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
  - e. Hanya dapat hidup pada sel hidup
5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...
- a. dinding sel
  - b. Virion
  - c. ADN
  - d. Kapsid
  - e. membran
6. Perhatikan ciri Jasad renik di bawah ini.
- 1. Ultramikroskopis
  - 2. berkembang biak pada sel hidup
  - 3. sel bersifat prokariotik
  - 4. mempunyai materi gen RNA/ DNA
  - 5. mempunyai sitoplasma

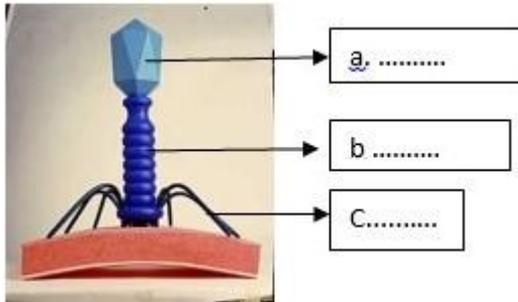
Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...

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

- e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- a. Berukuran ultramikroskopis
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat bereproduksi
  - d. Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - e. Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- a. Selubung protein
  - b. Kapsul
  - c. Kapsomer
  - d. Nucleoprotein
  - e. Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- a. *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*
  - b. *Papovavirus*
  - c. *Potyvirus*
  - d. *Asosiasi-Adeno*
  - e. *Tymovirus*
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- a. Kepala
  - b. Ekor
  - c. Isi
  - d. asam nukleatnya
  - e. kapsid

11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
  - a. DNA, RNA, dan kapsid
  - b. Kapsid dan asam nukleat
  - c. Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - d. Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - e. RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. Ilmuan yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
  - a. Adolt Meyer
  - b. Dimitri Ivanowsky
  - c. Martinus willem beijerinck
  - d. Wendell Stanley
  - e. Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
  - a. *Picoma virus* (penyebab polio)
  - b. *Herpes virus*
  - c. *Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - d. HIV
  - e. Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
  - a. Virus RNA
  - b. Virus DNA
  - c. Virus RNA dan DNA
  - d. Virus bakteriofag
  - e. Virus yang tidak memiliki selubung protein

15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

16. Bagian b pada gambar dinamakan...

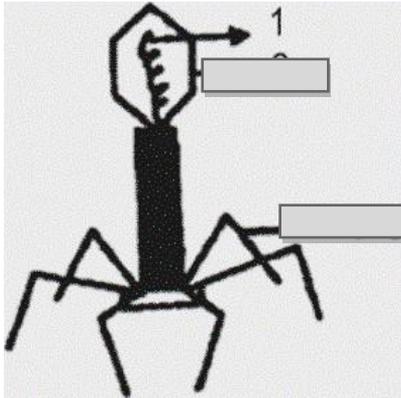
- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

17. Bagian c pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus

e. Leher

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
  - b. Kapsid
  - c. Ekor
  - d. Serabut ekor
  - e. RNA
19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- a. daur hidupnya
  - b. cara replikasinya
  - c. kandungan asam nukleatnya
  - d. inang yang diinfeksi
  - e. penyakit yang disebabkan
20. ICTV (*International Commitee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...

- a. Kelas, ordo, dan familia
- b. Ordo, famili, dan genus
- c. Divisi, ordo, dan spesies
- d. Ordo, famili, dan kelas
- e. Famili, genus, dan spesies

## B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus !
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid ?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati ?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggapi). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggapi virus untuk berkembang biak ! Jelaskan !
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA !

## Lanjutan Lampiran 2

### Kunci Jawaban

#### A. Pilihan Ganda

No	Kunci Jawaban	No	Kunci Jawaban
1	C	11	C
2	D	12	D
3	C	13	D
4	B	14	A
5	D	15	B
6	D	16	D
7	C	17	C
8	C	18	A
9	A	19	C
10	D	20	E

#### B. Essay

1. Ciri-ciri Virus:
  - a. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
  - b. Virus dapat bermutasi.
  - c. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
  - d. Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
  - e. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
2. Kapsid merupakan selubung protein yang membungkus asam nukleat

3. Virus dikategorikan sebagai makhluk hidup karena virus dapat berkembang biak dalam sel inangnya.

Sedangkan virus dikategorikan sebagai benda mati karena dapat dikristalkan.

4. Embrio ayam, karena embrio ayam dikategorikan sebagai makhluk hidup yang fusi selnya masih berjalan dan berkembang sehingga dapat menjadi inang bagi tumbuh kembang virus.

5. DNA : *Herpesvirus*, *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*.

RNA : *Orthomyxovirus*, *Reovirus*, dan Togo virus (*Flavivirus*).

## Penilaian

### A. Skor Pilihan Ganda

$$S = R - \frac{(W)}{(n - 1)}$$

Keterangan:

S = Score

R = Right

W = Wrong

n = Banyaknya pilihan jawaban (5)

Total skor maksimal

$$S = 20 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 20 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 20$$

## B. Skor Essay

No	Skor jawaban benar, lengkap	Skor jawaban benar, tidak lengkap	Skor jawaban salah	Jumlah total skor benar (lengkap)
1 - 5	5	1-4	0	25

Total skor maksimal = 25

## C. Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{45}{45} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 1 \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 100$$

## Lampiran 22

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### *JIGSAW*

<b>Sekolah</b>	<b>: MA Al Ahrom</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Biologi Lintas Minat</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: X MIA II /I (Gasal)</b>
<b>Materi</b>	<b>: Virus</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Ciri-ciri, Struktur, dan Klasifikasi Virus</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 3X45 Menit</b>

#### **A. Kompetensi Inti (KI)**

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 penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

#### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian**

##### **Kompetensi Dasar**

- 3.4. Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.

## **Indikator Pencapaian**

- 3.4.1. Menjelaskan pengertian virus
- 3.4.2. Menguraikan ciri-ciri virus
- 3.4.3. Menjabarkan struktur virus
- 3.4.4. Mengklasifikasikan macam-macam virus

## **C. Tujuan**

Siswa diharapkan mampu:

- 3.4.1. Menjelaskan pengertian virus
- 3.4.2. Menguraikan ciri-ciri virus
- 3.4.3. Menjabarkan struktur virus
- 3.4.4. Mengklasifikasikan macam-macam virus

## **D. Materi Pembelajaran**

- Virus merupakan mikroorganisme penginfeksi yang memiliki ciri hidup dan benda mati.
- Ciri-ciri Virus
  - Bentuk tubuh : batang, bulat, oval, filamen, polihedral, seperti huruf T.
  - Struktur tubuh: kapsid, selubung ekor, dan asam nukleat (DNA/RNA).
  - Klasifikasi virus: berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi, berdasarkan jenis materi genetika

## E. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan salam.</li><li>• Guru melakukan absensi dan mengondisikan kelas</li><li>• Apersepsi:<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menggali pengetahuan siswa dengan menunjukkan gambar tentang beberapa penyakit yang disebabkan oleh virus (gambar cetak).</li><li>- Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</li></ul></li><li>• Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari virus (ciri, struktur, dan klasifikasi).</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li></ul>	20 menit
Kegiatan Inti	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membantu siswa membentuk kelompok masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 siswa (pembentukan kelompok secara berhitung 1-5).</li></ul>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan tata cara dalam kerja kelompok (Kelompok I (kelompok asal) membahas sub topik yang diperoleh (berdiskusi materi yang sama) kemudian berkelompok lagi dari kelompok I menyebar dan membuat kelompok II (tim ahli) berisi anggota yang memiliki keseluruhan materi yang diajarkan), Setelah selesai kembali pada kelompok asal).</li> </ul>	
	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi peserta didik untuk bertanya mengenai ciri-ciri, struktur, dan klasifikasi virus setelah mengamati peta konsep .</li> </ul>	10 menit
	Mengumpulkan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan siswa untuk melihat peta konsep yang berada di LKS masing-masing siswa (bagian yang akan dipelajari dapat dilihat pada peta konsep pada LKS).</li> </ul>	15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan lembar materi yang telah disiapkan guru untuk masing-masing kelompok (masing-masing kelompok mendapatkan materi yang berbeda berdasarkan sub bab).</li> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mulai berdiskusi.</li> </ul>	
	Mengasosiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi dalam kelompok I “kelompok asal” masing-masing kelompok menentukan siapa yang menyebar pada masing-masing kelompok II “tim ahli”.</li> <li>• Pada kelompok II (tim ahli) masing-masing siswa yang mendapatkan bagian materi menggabungkan menjadi satu dan didiskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Setelah diskusi berlangsung masing-masing kelompok tim ahli kembali kepada tim asal untuk mempersiapkan presentasi.</li> </ul>	40 menit
	Mengomunikas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah diskusi</li> </ul>	20 menit

	ikan	<p>berakhir guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan secara singkat materi yang telah diperoleh didepan kelas. (menjelaskan pengertian virus, menyebutkan ciri-ciri virus, menjabarkan struktur virus, dan mengklasifikasikan virus).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi konfirmasi terhadap presentasi kelompok.</li> <li>• Guru beserta siswa memberi penghargaan (tepuk tangan) kepada kelompok yang telah berdiskusi.</li> </ul>	
Kegiatan Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya materi yang belum dipahami.</li> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah didiskusikan.</li> <li>• Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran berikutnya (Evaluasi) dan meminta siswa mempelajari materi</li> </ul>	20 menit

		dirumah. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama.</li> <li>• Guru memberikan salam.</li> </ul>	
--	--	--	--

## F. Penilaian

### 1. Teknik penilaian

Tes pilihan ganda dengan total soal 20 serta tes essay dengan total soal 5\*terlampir

### 2. Instrumen penilaian

Penilaian Tes\*terlampir

## G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

### 1. Media/Alat

**Media:** foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus

**Alat:** laptop, internet (modem).

### 2. Bahan

Lembar materi masing-masing kelompok

## H. Sumber Belajar

Priadi, Arif & Yanti Herlanti. 2014. *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan*. Yogyakarta: Yudhistira.

Septianing, Rasti.dkk. 2013. *Panduan Belajar Biologi (SMA Kelas X 1A)*. Jakarta: Yudhistira.

**Lampiran:**

- 1. Lembar Kegiatan Siswa (Rincian materi)**
- 2. Teknik dan Instrumen Penilaian**

**Demak, 29 November 2017**

**Guru Mata Pelajaran Biologi,**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. A. S.', written over a light yellow rectangular background.

**Purna Adi, S.Pd**

**Peneliti,**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nur Aini', written over a light yellow rectangular background.

**Nur Aini**

## Lampiran 1

### Lembar Kegiatan Siswa

#### Lembar Kegiatan Siswa

#### *Jigsaw*

##### **A. Kompetensi Inti (KI)**

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 penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

##### **B. Kompetensi Dasar**

- 3.4. Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.

##### **C. Langkah Diskusi:**

1. Membentuk kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Tiap orang dalam kelompok diberi sub topik yang berbeda.

3. Setiap kelompok membaca dan mendiskusikan sub topik masing-masing dan menetapkan anggota ahli yang akan bergabung dalam kelompok ahli.
4. Anggota ahli dari masing-masing kelompok berkumpul dan mengintegrasikan semua sub topik yang telah dibagikan sesuai dengan banyaknya kelompok.
5. Kelompok ahli berdiskusi untuk membahas topik yang diberikan dan saling membantu untuk menguasai topik tersebut.
6. Setelah memahami materi, kelompok ahli menyebar dan kembali ke kelompok masing-masing, kemudian menjelaskan materi kepada rekan kelompoknya.
7. Tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi.
8. Guru memberikan tes individual pada akhir pembelajaran tentang materi yang telah didiskusikan.
9. Siswa mengerjakan tes individual yang mencakup semua topik.

## Rincian materi

### VIRUS

#### KELOMPOK I

Virologi merupakan cabang biologi yang mempelajari mengenai virus dan pengaruhnya terhadap organisme lain. Virus merupakan mikroorganisme penginfeksi yang memiliki ciri hidup dan benda mati. Virus dapat menginfeksi binatang, tumbuhan, dan bahkan mikro-organisme lainnya. Virus yang hanya menginfeksi bakteri disebut *bacteriophage* dan yang hanya menginfeksi jamur disebut *mycophage*. Virus dalam bahasa Latin berarti racun atau bahan yang mematikan. Dalam bahasa Inggris ada kata *Virulent* dari bahasa Latin *virulentus* berarti beracun atau agen yang menyebabkan penyakit infeksi (Subandi, 2010: 126).

---

#### Ciri-ciri virus

Ukuran virus panjang sekitar 1400 nm, *capsidnya* sekitar 80 nm, diameter *capsidnya* 10 nm – 30 nm. Supermikroorganisme ini hanya dapat dilihat melalui scanning atau transmisi mikroskop elektron. Virus dapat disebut sebagai makhluk hidup dan sebagai benda mati.

Karakter virus sebagai makhluk hidup diantaranya (Subandi, 2010: 126):

- i. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
- ii. Virus dapat bermutasi.

Karakteristik virus sebagai benda mati diantaranya (Subandi, 2010: 126):

1. Virus tidak berbentuk sel.
2. Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
3. Virus tidak melakukan metabolisme sendiri, sehingga untuk memperbanyak diri, virus menggunakan metabolisme sel inangnya.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan virus (Subandi, 2010: 127):

- a. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
- b. Virus untuk memperbanyak diri sangat bergantung pada sel inangnya.
- c. Komponen virus harus lengkap agar dapat berpindah dari satu sel inang ke sel inang lainnya.

Virus juga memiliki ciri-ciri lain, diantaranya (Septianing, 2013: 35):

- i. Bentuk tubuhnya bervariasi, umumnya bersegi banyak, ada pula yang berbentuk memanjang (filamen), bentuk T, dan bentuk batang (silindris). Bentuk tubuh virus ditentukan oleh bentuk kapsid (selubung protein pada asam nukleat).
- ii. Dapat berada di luar atau dalam sel. Apabila berada di luar sel, maka virus hanya berbentuk seperti senyawa kimia biasa.
- iii. Biasanya stabil pada Ph 5,0 sampai 9,0.

- iv. Aktivitas virus dapat dihilangkan oleh sinar ultra ungu dan sinar X, tetapi zat antibiotik dan zat antikuman lain tidak berpengaruh terhadapnya.

## **KELOMPOK II**

### Struktur Virus

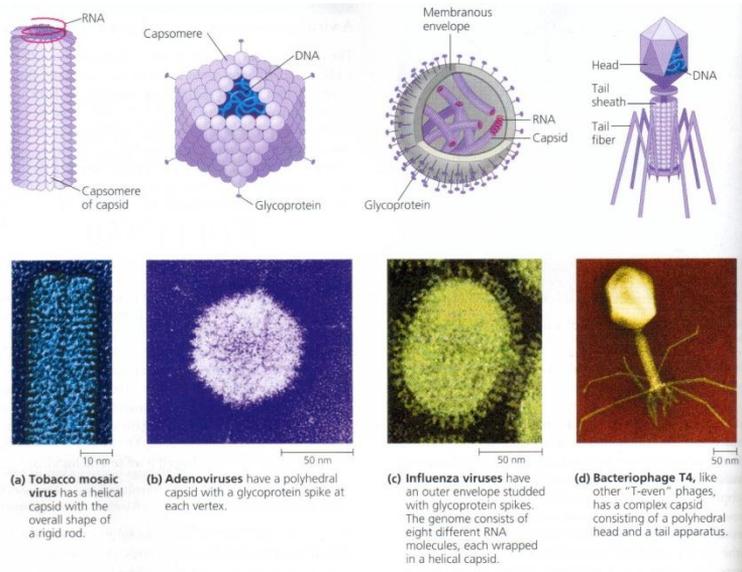
Virus bukan berupa sel, melainkan suatu partikel yang disebut virion. Oleh karena itu, pada virus tidak ditemukan adanya membran plasma, sitoplasma, dan inti. Virus dapat dikristalkan seperti halnya benda tidak hidup. Partikel virus (virion) terbagi atas dua bagian yaitu bagian luar yang terdiri dari kapsid (protein), Lipoprotein (pembungkus kapsid) sedangkan bagian dalam terdiri dari molekul asam nukleat dan berbagai protein (enzim) (Priadi, 2014: 60).

Cangkang protein yang menyelubungi genom virus disebut kapsid (*capsid*). Bergantung pada tipe virus kapsid dapat berbentuk seperti batang, polihedral, atau lebih kompleks lagi (seperti T4). Kapsid tersusun atas banyak sub-unit protein yang disebut kapsomer (*capsomere*), namun jumlah ragam protein yang berbeda pada kapsid yang kaku dan berbentuk batang yang tersusun atas lebih dari seribu molekul dari satu jenis protein yang tersusun membentuk heliks. Karena alasan ini virus yang berbentuk batang umumnya disebut *virus heliks* (*helical virus*) (Campbell, 2008: 414).

Adenovirus yang menginfeksi saluran pernapasan hewan, mengandung 252 molekul protein identik yang tersusun membentuk kapsid polihedral dengan 20 sisi triangular sebuah ikosahedron. Dengan demikian, adenovirus dan virus-virus lain yang membentuk serupa disebut virus *ikosahedral (icosahedral virus)*. Sejumlah virus memiliki struktur aksesoris yang membantu virus menginfeksi inang. Misalnya, amplop bermembran mengelilingi kapsid virus influenza dan banyak virus lain yang ditemukan pada hewan (Campbell, 2008: 414).

Amplop virus (*viral envelope*), yang berasal dari membran sel inang. Amplop juga mengandung protein dan glikoprotein dari virus. (glikoprotein adalah protein yang berikatan kovalen dengan karbohidrat). Sejumlah virus mengangkut beberapa molekul enzim virus dalam kapsid. Banyak kapsid yang paling kompleks ditemukan pada virus-virus yang menginfeksi bakteri (*bacteriophage*) atau dapat disebut *fag* saja. Fag pertama yang dipelajari mencakup tujuh macam yang menginfeksi *E. coli*. (Campbell, 2008: 414-415).

Ketujuh fag ini dinamakan tipe 1 (T1), tipe 2 (T2), dan seterusnya, sesuai urutan fag-fag itu ditemukan. Tiga fag T bernomor genap (T2, T44, dan T6) ternyata memiliki struktur yang sangat mirip. Kapsid ketiganya memiliki kepala ikosahedral memanjang yang menyelubungi DNA. Di kepala melekat seutas potongan ekor protein dengan serat-serat yang digunakan fag untuk melekat ke bakteri (Campbell, 2008: 415).



Gambar 2. 2. macam-macam virus (a) Virus mosaik tembakau (b) *Adenovirus* (c) Virus influenza (d) *Bakteriophage T4*.

Sumber: Campbell, 2008: 414.

## KELOMPOK III

### Klasifikasi Virus

Klasifikasi virus tidak mengacu pada sistem klasifikasi yang dikemukakan oleh Linnaeus. Para ahli virologi mengklasifikasikan virus berdasarkan kesepakatan yang terdapat di dalam ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*; komite internasional untuk taksonomi virus) yang ditetapkan pada tahun

1966. Dalam kesempatan tersebut, virus dapat diklasifikasikan pada tiga tingkatan takson, yaitu famili, genus, dan spesies. Tingkatan famili ditandai dengan akhiran *viridae*, sedangkan genus dengan akhiran *virus*. Sementara itu, tingkatan spesies ditulis dengan menggunakan bahasa Inggris dan diakhiri dengan *virus*. Contohnya (Priadi, 2014: 64):

Famili: *Herpesviridae*

Genus: *Herpesvirus*

Spesies: *Herpes simplex virus*

Sampai sekarang baru dikenal ada 3 ordo, 56 famili, 9 subfamili dan 233 genus. ICTV mencatat ada sekitar 1550 spesies virus dan kira-kira 30.000 strain virus (Subandi, 2010). Dalam mengklasifikasikan virus, para ahli virologi melakukannya melalui pendekatan yang berbeda-beda, diantaranya (Priadi, 2014: 64):

1. Klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi

---

Virus menginfeksi sel inang yang berbeda-beda sehingga virus terbagi menjadi tiga kelompok, diantaranya (Priadi, 2014: 64):

#### Virus tumbuhan

Virus tumbuhan lebih dahulu ditemukan daripada virus yang lain. Adolf Mayer adalah orang pertama yang mempublikasikan hasil penelitiannya mengenai penyakit bercak-bercak kuning (mosaik)

pada daun tembakau di Netherland sejak 1870 (Dwidjoseputro, 2005: 156). Virus tumbuhan memiliki ukuran virion berkisar dari 10 sampai 30 nm. Virion tumbuhan tersusun dari suatu asam nukleat yang terletak di tengah dikelilingi oleh suatu kapsid, yang terbuat dari kapsomer-kapsomer (Pelczar, 2008: 285-286).

Virus tumbuhan juga mengandung DNA atau RNA, pada virus tumbuhan telah dijumpai RNA berututan tunggal dan ganda, serta DNA berurutan tunggal (Pelczar, 2008: 291). Macam-macam virus yang menyerang pada tumbuhan, diantaranya (Subandi, 2010: 134): *Cauliflower mosaic* merupakan virus DNA pada tumbuhan sayuran kol bunga, *Tobravirus* (virus tumbuhan tembakau), *Nepovirus* (virus bercak pada tembakau), *Tobamovirus* (virus mosaik daun tembakau), *Cucumovirus* (virus mosaik pada ketimun), *potyvirus* (virus Y tanaman kentang), *Potexvirus* (virus X tanaman kentang), *Tymovirus* (mosaik kuning pada turnip), *luteovirus* (virus kerdil kuning pada tanaman barley).

## **KELOMPOK IV**

Klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi

---

### Virus hewan

Virus-virus hewan juga mengandung DNA atau RNA, tetapi virion yang sama tidak dapat mengandung kedua-duanya. Hal ini tentunya berbeda dengan semua bentuk kehidupan seluler yang tanpa perkecualian, mengandung kedua tipe asam nukleat dalam

setiap sel. Ada empat jenis asam nukleat yang mungkin dalam virus hewan; DNA berutasan tunggal, RNA berutasan tunggal, DNA berutasan ganda, dan RNA berutasan ganda (Pelczar, 2008). DNA virus binatang dibagi menjadi 6 famili besar, yaitu (Subandi, 2010: 132-133);

i. *Pervoviridae*

Pada famili *Pervoviridae* anggota virus mengandung DNA berutas tunggal. Anggota dari genus *Pervovirus* bersifat tahan terhadap panas dan dapat bertahan pada temperatur 60°C selama 30 menit. Kelompok ini meliputi beberapa virus yang tidak dapat berkembang sendiri, tetapi harus bersama dengan virus lain dalam suatu habitat, contohnya virus *Asosiasi-Adeno* menjadi satelit virus Adeno. Dalam keadaan berdekatan atau menjadi satelit virus Adeno, virus *Asosiasi-Adeno* baru dapat berkembang baik.

ii. *Papovaviridae*

*Papovaviridae* adalah virus yang mengandung DNA sirkular berhelai dobel. memiliki 72 kapsomer berbentuk kubus yang simetris. *Papovavirus* berkumpul di dalam inti sel dari sel organisme inang, menyebabkan tumor pada binatang vertebrata.

iii. *Adenoviridae*

*Adenoviridae* adalah virus yang mengandung DNA berutas dobel, memiliki 252 kapsomer dengan bentuk kubus simetris. *Adnovirus* normalnya berbentuk seperti duri yang menonjol dari kapsid. Bentuk ini merupakan ciri dari virus ini. Duri tersebut berfungsi sebagai alat pengisap dan pelekak pada sel organisme

inang. Beberapa virus dari kelompok ini dapat bereproduksi di dalam sel manusia yang menyebabkan penyakit saluran pernapasan yang akut.

iv. *Iridoviridae*

*Iridovirus* terbagi menjadi genus virus pada mamalia, ikan, amfibi, dan serangga. Virus mengandung DNA yang berhelai dobel. Virionnya isometrik dan ada yang memiliki seludang.

v. *Herpesviridae*

*Herpesvirus* mengandung DNA berhelai dobel dan lurus. *Herpesvirus* menginfeksi sel binatang inang selama hidup binatang inang yang bersangkutan. *Herpesvirus* yang meliputi *Herpes simplex* tipe 1 dan 2 menyebabkan berbagai penyakit manusia, seperti kanker servik dan penyakit ginggi vostonatis. Virus *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster* merupakan penyebab penyakit cacar ayam.

vi. *Poxpirisdae*

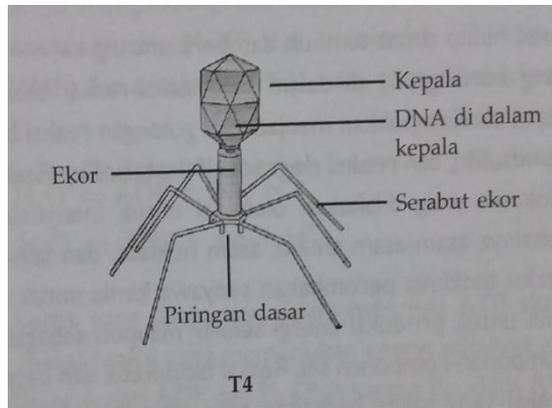
*Poxpirisdae* adalah virus yang mengandung DNA berhelai dobel. Virus ini juga mengandung enzim seperti RNA-polimerase di dalam partikel virusnya. Banyak *Poxvirus* yang menjadi penyebab penyakit kulit pada binatang.

## KELOMPOK V

Klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang yang diinfeksi

---

### Virus bakteri

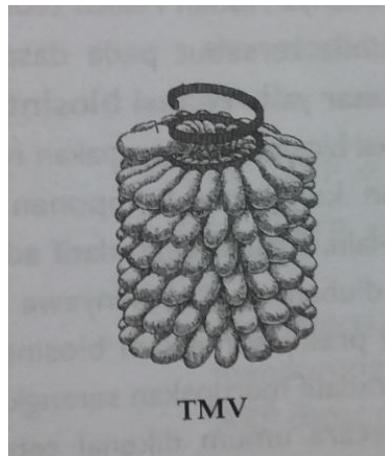


Gambar 2.3. Struktur *Bakteriophage*

Sumber: Yuwono, 2005. 13.

Bakteriophage (atau sederhananya *fage*), yaitu virus yang menginfeksi bakteri, ditemukan secara terpisah oleh Frederick W. Twort di Inggris pada 1915 dan oleh Felix d'Herelle di Institut Pasteur di Paris pada 1917. Semua bakteriophage mempunyai inti asam nukleat yang ditutupi oleh selubung protein atau kapsid. Kapsid ini tersusun dari subunit-subunit morfologis yang disebut kapsomer. Kapsomer terdiri dari sejumlah subunit atau molekul protein yang disebut protomer (Pelczar, 2008: 267-268).

Fage dijumpai dalam dua bentuk struktural yang mempunyai simetri kubus atau helikal. Pada penampilan keseluruhan, fage kubus adalah benda padat teratur, atau lebih spesifiknya polihedra (tunggal, polihedron): sedangkan fage helikal berbentuk batang. Pada banyak bakteriofage kepalanya polihedral tetapi ekornya berbentuk batang. fage polihedral adalah ikosahedra: yaitu kapsidnya bersegi 20, masing-masing merupakan segitiga sama sisi. Keduapuluh segi ini bersatu membentuk 12 puncak. Pada virus berbentuk batang, kapsomernya tersusun secara helikal dan tidak dalam bentuk cincin-cincin yang bertumpukan (Pelczar, 2008: 271).



Gambar 2.4. Kapsid *Tobacco Mosaic Virus*

Sumber: Yuwono, 2005. 13.

## 2. Klasifikasi virus berdasarkan jenis materi genetika

---

Setiap virus mengandung asam nukleat tertentu. Oleh karena itu, virus terbagi menjadi dua kelompok (Priadi, 2014: 64);

### Virus DNA

Virus DNA merupakan virus yang memiliki materi genetik berupa DNA, kelompok yang tergolong dalam kelompok ini adalah virus kelas I, II, VII. Beberapa contoh familia virus yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah Herpeviridae, Parvoviridae, dan Poxviridae (Misnadiarly, 2014: 180-181).

### Virus RNA

Virus RNA merupakan virus yang memiliki materi genetik berupa RNA, kelompok yang tergolong dalam kelompok ini adalah virus yang termasuk kelas III, IV, dan VI. Beberapa contoh familia virus yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah Retroviridae, Picornaviridae, Orthomixoviridae, dan Arbovirus (Misnadiarly, 2014: 178-180).

## Lampiran 2

### Teknik dan Instrumen Penilaian

Nama :

Kelas :

No :

#### A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...
  - a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
  - a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
  - a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler

- c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa di kristalkan
4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...
- a. Belum merupakan sel
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
  - d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
  - e. Hanya dapat hidup pada sel hidup
5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...
- a. dinding sel
  - b. Virion
  - c. ADN
  - d. Kapsid
  - e. membran
6. Perhatikan ciri Jasad renik di bawah ini.
- 1. Ultramikroskopis
  - 2. berkembang biak pada sel hidup
  - 3. sel bersifat prokariotik
  - 4. mempunyai materi gen RNA/ DNA
  - 5. mempunyai sitoplasma

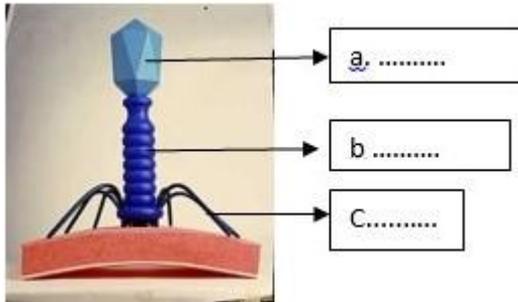
Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...

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

- e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- a. Berukuran ultramikroskopis
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat bereproduksi
  - d. Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - e. Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- a. Selubung protein
  - b. Kapsul
  - c. Kapsomer
  - d. Nucleoprotein
  - e. Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- a. *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*
  - b. *Papovavirus*
  - c. *Potyvirus*
  - d. *Asosiasi-Adeno*
  - e. *tymovirus*
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- a. Kepala
  - b. Ekor
  - c. Isi
  - d. asam nukleatnya
  - e. kapsid

11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
  - a. DNA, RNA, dan kapsid
  - b. Kapsid dan asam nukleat
  - c. Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - d. Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - e. RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. Ilmuan yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
  - a. Adolt Meyer
  - b. Dimitri Ivanowsky
  - c. Martinus willem beijerinck
  - d. Wendell Stanley
  - e. Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
  - a. *Picoma virus* (penyebab polio)
  - b. *Herpes virus*
  - c. *Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - d. HIV
  - e. Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
  - a. Virus RNA
  - b. Virus DNA
  - c. Virus RNA dan DNA
  - d. Virus bakteriofag
  - e. Virus yang tidak memiliki selubung protein

15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

16. Bagian b pada gambar dinamakan...

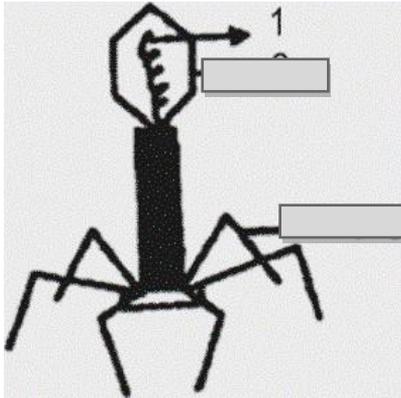
- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

17. Bagian c pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus

e. Leher

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
  - b. Kapsid
  - c. Ekor
  - d. Serabut ekor
  - e. RNA
19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- a. daur hidupnya
  - b. cara replikasinya
  - c. kandungan asam nukleatnya
  - d. inang yang diinfeksi
  - e. penyakit yang disebabkan
20. ICTV (*International Commitee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...
- a. Kelas, ordo, dan familia

- b. Ordo, famili, dan genus
- c. Divisi, ordo, dan spesies
- d. Ordo, famili, dan kelas
- e. Famili, genus, dan spesies

## B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus !
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid ?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati ?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggapi). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggapi virus untuk berkembang biak ! Jelaskan !
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA !

## Lanjutan Lampiran 2

### Kunci Jawaban

#### A. Pilihan Ganda

No	Kunci Jawaban	No	Kunci Jawaban
1	C	11	C
2	D	12	D
3	C	13	D
4	B	14	A
5	D	15	B
6	D	16	D
7	C	17	C
8	C	18	A
9	A	19	C
10	D	20	E

#### B. Essay

1. Ciri-ciri Virus:
  - a. Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel inang yang hidup.
  - b. Virus dapat bermutasi.
  - c. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
  - d. Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
  - e. Virus hanya berisi satu macam asam nukleat, yaitu DNA atau RNA, dan tidak keduanya.
2. Kapsid merupakan selubung protein yang membungkus asam nukleat

3. Virus dikategorikan sebagai makhluk hidup karena virus dapat berkembang biak dalam sel inangnya.  
Sedangkan virus dikategorikan sebagai benda mati karena dapat dikristalkan.
4. Embrio ayam, karena embrio ayam dikategorikan sebagai makhluk hidup yang fungsi selnya masih berjalan dan berkembang sehingga dapat menjadi inang bagi tumbuh kembang virus.
5. DNA : *Herpesvirus*, *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*.  
RNA : *Orthomyxovirus*, *Reovirus*, dan Togo virus (*Flavivirus*).

## Penilaian

### A. Skor Pilihan Ganda

$$S = R - \frac{(W)}{(n - 1)}$$

Keterangan:

S = Score

R = Right

W = Wrong

n = Banyaknya pilihan  
jawaban (5)

Total skor maksimal

$$S = 20 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 20 - \frac{0}{(5 - 1)}$$

$$S = 20$$

### B. Skor Essay

No	Skor jawaban benar, lengkap	Skor jawaban benar, tidak lengkap	Skor jawaban salah	Jumlah total skor benar (lengkap)
1 - 5	5	1-4	0	25

Total skor maksimal = 25

### C. Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{45}{45} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 1 \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 100$$

## Lampiran 23

### Dokumentasi Penelitian



Peserta didik kelas eksperimen I (*STAD*) berdiskusi



Peserta didik kelas eksperimen II (*Jigsaw*) presentasi



Peserta didik kelas kontrol (Ceramah)

## Lampiran 24A

### Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen I

69

PRETEST

STAD

Nama : Muhammad Khafidhin  
Kelas : X mia 1  
No : 18

A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

10

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...

- a. Serologi
- b. Anatomi virus
- c. Virology
- d. Morfologi virus
- e. Struktur hewan

2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...

- a. bakteri saprofit
- b. virus ARN
- c. virus TMV
- d. Bakteriofage
- e. virus ADN

3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...

- a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
- b. Virus bersifat aseluler
- c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
- d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
- e. Bisa di kristalkan

4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...

- a. Belum merupakan sel
- b. Dapat dikristalkan
- c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
- d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
- e. Hanya dapat hidup pada sel hidup

5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...

- a. dinding sel
- b. Virion
- c. ADN
- d. Kapsid
- e. membran

6. Perhatikan ciri Jasad renik di bawah ini.

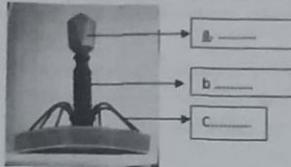
- 1) Ultramikroskopis
- 2) berkembang biak pada sel hidup
- 3) sel bersifat prokariotik
- 4) mempunyai materi gen RNA/ DNA
- 5) mempunyai sitoplasma

Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...

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

- 1, 2, dan 4  
e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- a. Berukuran ultramikroskopis
  - b. Dapat dikristalkan
  - Dapat bereproduksi
  - Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - e. Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- a. Selubung protein
  - b. Kapsul
  - c. Kapsomer
  - Nucleoprotein
  - e. Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- a. *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*
  - b. *Papovavirus*
  - c. *Potyvirus*
  - d. *Asosiasi-Adeno*
  - tymovirus*
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- a. Kepala
  - b. Ekor
  - c. Isi
  - asam nukleatnya
  - e. kapsid
11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
- a. DNA, RNA, dan kapsid
  - b. Kapsid dan asam nukleat
  - Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - d. Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - e. RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. Ilmu yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
- a. Adolt Meyer
  - b. Dimitri Ivanowsky
  - c. Martinus willem beijerinck
  - d. Wendell Stanley
  - Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
- a. *Picoma virus* (penyebab polio)
  - b. *Herpes virus*
  - c. *Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - HIV
  - e. Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
- a. Virus RNA
  - Virus DNA
  - c. Virus RNA dan DNA
  - d. Virus bakteriofag
  - e. Virus yang tidak memiliki selubung protein

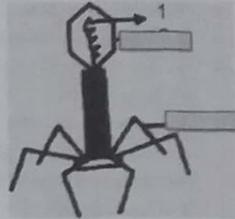
15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

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

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
  - b. Kapsid
  - c. Ekor
  - d. Serabut ekor
  - e. RNA
19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- a. daur hidupnya
  - b. cara replikasinya
  - c. kandungan asam nukleatnya
  - d. inang yang diinfeksi
  - e. penyakit yang disebabkan
20. ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...
- a. Kelas, ordo, dan familia
  - b. Ordo, famili, dan genus
  - c. Divisi, ordo, dan spesies
  - d. Ordo, famili, dan kelas
  - e. Famili, genus, dan spesies

B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus!
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggap). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggap virus untuk berkembang biak! Jelaskan!
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA!

Jawab

1. ciri-ciri virus
  - Virus dapat berproduksi dg cepat
  - Virus dapat bermutasi
  - Virus hanya berisi satu macam asam nukleat
  - Virus adalah aseuler yg tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
  - Virus hanya berisi satu macam asam nukleat.
2. kapsid merupakan selubung protein yg membungkus asam nukleat
3. Virus dikategorikan sebagai makhluk hidup karena virus dapat berkembang biak dalam sel inangnya.
4. bisaran ~~tag~~ inang
5. DNA: ~~Herpes virus~~ Herpes virus, ~~influenza~~ dan varicella-zoster.
5. RNA: Reovirus dan Togo virus

87

POSTTEST

STAD

Nama : Muhammad khafidhin  
Kelas : x mia 1  
No : 18

A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...

- a. Serologi
- b. Anatomi virus
- c. Virology
- d. Morfologi virus
- e. Struktur hewan

16 / Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...

- a. bakteri saprofit
- b. virus ARN
- c. virus TMV
- d. Bakteriofage
- e. virus ADN

3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...

- a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
- b. Virus bersifat aseluler
- c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
- d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
- e. Bisa di kristalkan

4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...

- a. Belum merupakan sel

b. Dapat dileristalkan

- c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
- d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
- e. Hanya dapat hidup pada sel hidup

5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...

- a. dinding sel
- b. Virion
- c. ADN
- d. Kapsid
- e. membran

6. Perhatikan ciri jasad renik di bawah ini.

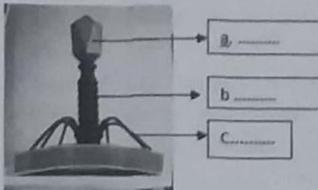
- 1) Ultramikroskopis
- 2) berkembang biak pada sel hidup
- 3) sel bersifat prokariotik
- 4) mempunyai materi gen RNA/ DNA
- 5) mempunyai sitoplasma

Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...

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

- d. 1, 2, dan 4  
e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- Berukuran ultramikroskopis
  - Dapat dikristalkan
  - Dapat bereproduksi
  - Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- Selubung protein
  - Kapsul
  - Kapsomer
  - Nucleoprotein
  - Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- Epstein-Barr dan Varicella-Zoster
  - Papovavirus
  - Potyvirus
  - Asosiasi-Adeno
  - tymovirus
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- Kepala
  - Ekor
  - Isi
  - asam nukleatnya
  - kapsid
11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
- DNA, RNA, dan kapsid
  - Kapsid dan asam nukleat
  - Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat
12. Ilmu yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
- Adolt Meyer
  - Dimitri Ivanowsky
  - Martinus willem beijerinck
  - Wendell Stanley
  - Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
- Picoma virus* (penyebab polio)
  - Herpes virus*
  - Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - HIV
  - Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
- Virus RNA
  - Virus DNA
  - Virus RNA dan DNA
  - Virus bakteriofag
  - Virus yang tidak memiliki selubung protein

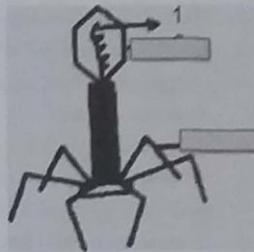
15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

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

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
  - b. Kapsid
  - c. Ekor
  - d. Serabut ekor
  - e. RNA
19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- a. daur hidupnya
  - b. cara replikasinya
  - c. kandungan asam nukleatnya
  - d. inang yang diinfeksi
  - e. penyakit yang disebabkan
20. ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...
- a. Kelas, ordo, dan familia
  - b. Ordo, famili, dan genus
  - c. Divisi, ordo, dan spesies
  - d. Ordo, famili, dan kelas
  - e. Famili, genus, dan spesies

B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus !
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid ?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati ?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihindangi). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihindangi virus untuk berkembang biak ! Jelaskan !
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA !

jawab

1. Ciri-ciri virus

- Virus dapat berproduksi dg cepat
- Virus dapat bermutasi
- 5 - Virus hanya berisi satu macam asam nukleat
- Virus hanya berisi satu macam asam nukleat
- Virus adalah aseuler yg tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.

2. Kapsid merupakan silubung protein yg membungkus

5 asam nukleat

3. Virus dikategorikan sebagai makhluk hidup karena

5 virus dapat berkembang biak dalam sel inangnya.

4. Embrio ayam

3 - RNA = Orthomyxovirus dan Togo virus

5 - DNA = Varicella - zoster dan Herpesvirus

## Lampiran 24B

### Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen II

PRETEST

Jigsaw

Nama : Elma Darmayanti  
Kelas : X MIA 2  
No : 10

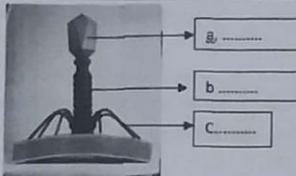
#### A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...
  - a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
  - a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
  - a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler
  - c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa dikristalkan
4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...
  - a. Belum merupakan sel
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
  - d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
  - e. Hanya dapat hidup pada sel hidup
5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...
  - a. dinding sel
  - b. Virion
  - c. ADN
  - d. Kapsid
  - e. membran
6. Perhatikan ciri jasad renik di bawah ini.
  - 1) Ultramikroskopis
  - 2) berkembang biak pada sel hidup
  - 3) sel bersifat prokariotik
  - 4) mempunyai materi gen RNA/DNA
  - 5) mempunyai sitoplasmaBerdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...
  - a. 3, 4, dan 5
  - b. 1, 2, dan 3
  - c. 2, 3, dan 4

- 1, 2, dan 4  
e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- Berukuran ultramikroskopis
  - Dapat dikristalkan
  - Dapat bereproduksi
  - Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- Selubung protein
  - Kapsul
  - Kapsomer
  - Nucleoprotein
  - Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*
- Papovavirus*
  - Potyvirus*
  - Asosiasi-Adeno*
  - tymovirus*
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- Kepala
  - Ekor
  - Isi
  - asam nukleatnya
  - kapsid
11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
- DNA, RNA, dan kapsid
  - Kapsid dan asam nukleat
  - Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. Ilmu yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
- Adolf Meyer
  - Dimitri Ivanowsky
  - Martinus willem Beijerinck
  - Wendell Stanley
  - Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
- Picorna virus* (penyebab polio)
  - Herpes virus*
  - Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - HIV
  - Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
- Virus RNA
  - Virus DNA
  - Virus RNA dan DNA
  - Virus bakteriofag
  - Virus yang tidak memiliki selubung protein

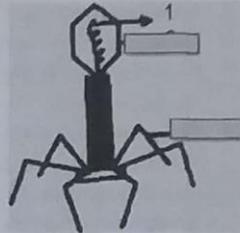
15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

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

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
  - Kapsid
  - c. Ekor
  - d. Serabut ekor
  - e. RNA
19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- a. daur hidupnya
  - b. cara replikasinya
  - c. kandungan asam nukleatnya
  - d. inang yang diinfeksi
  - penyakit yang disebabkan
20. ICTV (*International Commitee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...
- a. Kelas, ordo, dan familia
  - b. Ordo, famili, dan genus
  - Divisi, ordo, dan spesies
  - d. Ordo, famili, dan kelas
  - e. Famili, genus, dan spesies

B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus!
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggap). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggap virus untuk berkembang biak! Jelaskan!
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA!

Jawab

1. - Virus tidak memiliki enzim metabolisme dan tidak memiliki ribosom ataupun perangkat/ organel sel lainnya.  
5
- Virus memiliki ukuran yang paling kecil dibandingkan kelompok taksonomi lainnya.  
- tipe virus hanya dapat menginfeksi beberapa jenis inang tertentu.  
- Genom virus lebih beragam dari genom konvensional yang dimiliki oleh organisme lainnya.  
- Virus tidak dikategorikan sel
2. Kapsid adalah virus hanya terdiri dari materi genetik berupa DNA / RNA yang dikelilingi oleh suatu protein pelindung.  
4
3.  
0
4.  
0
5. - Virus DNA = cacar  
4 - Virus RNA = Influenza dan HIV.

POSTTEST

Jigsaw

Nama : Emei Darmayanti  
Kelas : X mia 2  
No : 10

A. Pilihan Ganda

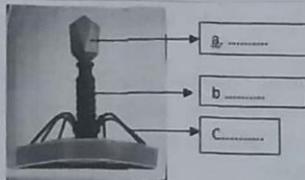
Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...
  - a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
  - a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
  - a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler
  - c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa di kristalkan
4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...
  - a. Belum merupakan sel
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
  - d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
  - e. Hanya dapat hidup pada sel hidup
5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...
  - a. dinding sel
  - b. Virion
  - c. ADN
  - d. Kapsid
  - e. membran
6. Perhatikan ciri jasad renik di bawah ini.
  - 1) Ultramikroskopis
  - 2) berkembang biak pada sel hidup
  - 3) sel bersifat prokariotik
  - 4) mempunyai materi gen RNA/ DNA
  - 5) mempunyai sitoplasma
 Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...
  - a. 3, 4, dan 5
  - b. 1, 2, dan 3
  - c. 2, 3, dan 4

13

- d. 1, 2, dan 4  
e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- a. Berukuran ultramikroskopis
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat bereproduksi
  - d. Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - e. Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- a. Selubung protein
  - b. Kapsul
  - c. Kapsomer
  - d. Nucleoprotein
  - e. Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- a. Epstein-Barr dan Varicella-Zoster
  - b. Papovavirus
  - c. Potyvirus
  - d. Asosiasi-Adeno
  - e. tymovirus
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- a. Kepala
  - b. Ekor
  - c. Isi
  - d. asam nukleatnya
  - e. kapsid
11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
- a. DNA, RNA, dan kapsid
  - b. Kapsid dan asam nukleat
  - c. Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - d. Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - e. RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. ilmu yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
- a. Adolt Meyer
  - b. Dimitri Ivanowsky
  - c. Martinus willem beijerinck
  - d. Wendell Stanley
  - e. Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
- a. Picoma virus (penyebab polio)
  - b. Herpes virus
  - c. Orthomyxo virus (penyebab influenza)
  - d. HIV
  - e. Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
- a. Virus RNA
  - b. Virus DNA
  - c. Virus RNA dan DNA
  - d. Virus bakteriofag
  - e. Virus yang tidak memiliki selubung protein

15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

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

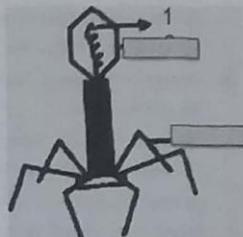
16. Bagian b pada gambar dinamakan...

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

17. Bagian c pada gambar dinamakan...

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

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- DNA
- Kapsid
- Ekor
- Serabut ekor
- RNA

19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...

- daur hidupnya
- cara replikasinya
- kandungan asam nukleatnya
- inang yang diinfeksi
- penyakit yang disebabkan

20. ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*)

mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...

- Kelas, ordo, dan familia
- Ordo, famili, dan genus
- Divisi, ordo, dan spesies
- Ordo, famili, dan kelas
- Famili, genus, dan spesies

B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus!
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihindangi). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihindangi virus untuk berkembang biak! Jelaskan!
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA!

Jawab

- 1.7 Ciri-ciri Virus:
- Virus dapat berproduksi hanya pada sel inang yang hidup.
  - Virus tidak berbentuk sel.
  - 5 - Virus hanya berisi satu macam asam nukleat.
  - Virus dapat di kristalkan.
  - Biasanya stabil pada pH 5,0 sampai 9,0.
- 2.7 Kapsid adalah selubung protein yang membungkus
- 5 asam nukleat.
- 3.7 Virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup karena virus dapat berkembang biak dalam sel inangnya.
- 4 Virus ~~dikategorikan~~ dapat dikategorikan sebagai benda mati karena
- 4.7 1 contoh inang yang dapat dihindangi virus untuk berkembang biak adalah embrio ayam, karena termasuk
- 5 sebagai makhluk hidup dan berkembang biak sehingga dapat menjadi inang ~~sebagai~~ bagi tumbuh kembang virus.
- 5.7 Contoh Virus DNA dan RNA:
- 5 \* Virus DNA : Herpesvirus, dan Epstein-Barr.
- \* Virus RNA : Togo virus dan Orthomyxovirus.

# Lampiran 24C

## Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

56

PRETEST

Ceramah

Nama : Siti Khotijah  
Kelas : Kontrol  
No : 19

### A. Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

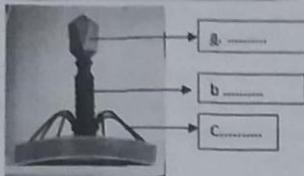
1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenai virus yaitu...
  - a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
  - a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
  - a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler
  - c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa di kristalkan
4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...
  - a. Belum merupakan sel

10

- b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
  - d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
  - e. Hanya dapat hidup pada sel hidup
5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...
    - a. dinding sel
    - b. Virion
    - c. ADN
    - d. Kapsid
    - e. membran
  6. Perhatikan ciri jasad renik di bawah ini.
    - 1) Ultramikroskopis
    - 2) berkembang biak pada sel hidup
    - 3) sel bersifat prokariotik
    - 4) mempunyai materi gen RNA/DNA
    - 5) mempunyai sitoplasmaBerdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...
    - a. 3, 4, dan 5
    - b. 1, 2, dan 3
    - c. 2, 3, dan 4

- 1, 2, dan 4  
e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- a. Berukuran ultramikroskopis
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat bereproduksi
  - d. Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - e. Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- a. Selubung protein
  - b. Kapsul
  - c. Kapsomer
  - d. Nucleoprotein
  - e. Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- a. *Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*
  - b. *Papovavirus*
  - c. *Potyvirus*
  - d. *Asosiasi-Adeno*
  - e. *tymovirus*
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- a. Kepala
  - b. Ekor
  - c. Isi
  - d. asam nukleatnya
  - e. kapsid
11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
- a. DNA, RNA, dan kapsid
  - b. Kapsid dan asam nukleat
  - c. Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - d. Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - e. RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. Ilmu yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
- a. Adolt Meyer
  - b. Dimitri Ivanowsky
  - c. Martinus willem beijerinck
  - d. Wendell Stanley
  - e. Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
- a. *Picoma virus* (penyebab polio)
  - b. *Herpes virus*
  - c. *Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - d. HIV
  - e. Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
- a. Virus RNA
  - b. Virus DNA
  - c. Virus RNA dan DNA
  - d. Virus bakteriofag
  - e. Virus yang tidak memiliki selubung protein

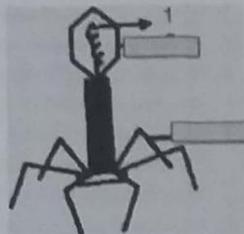
15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

- DNA
  - Kepala
  - Serabut ekor
  - Ekor virus
  - Leher
16. Bagian b pada gambar dinamakan...
- DNA
  - Kepala
  - Serabut ekor
  - Ekor virus
  - Leher
17. Bagian c pada gambar dinamakan...
- DNA
  - Kepala
  - Serabut ekor
  - Ekor virus
  - Leher

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- DNA
  - Kapsid
  - Ekor
  - Serabut ekor
  - RNA
19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...
- daur hidupnya
  - cara replikasinya
  - kandungan asam nukleatnya
  - inang yang diinfeksi
  - penyakit yang disebabkan
20. ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...
- Kelas, ordo, dan familia
  - Ordo, famili, dan genus
  - Divisi, ordo, dan spesies
  - Ordo, famili, dan kelas
  - Famili, genus, dan spesies

B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus !
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid ?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati ?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggap). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggap virus untuk berkembang biak ! Jelaskan !
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA !

Jawab

1. - Bersifat aeruler
  - Memiliki ukuran yang ~~sekuat~~ sangat kecil
  - Hanya memiliki DNA / RNA
  - Tidak dapat membelah diri
  - Dapat dikristalkan
2. - Lapisan protein yang membungkus asam nukleat
3. Virus sebagai makhluk hidup karena dapat berkembang biak dalam sel inangnya
4. Kibaran hang ~~ya~~ yaitu jenis mang yang dapat diinggap oleh virus ini
5. HIV

78

POSTTEST

Ceramah

Nama : Siti Khotijah  
Kelas : Kontrol  
No : 19

A. Pilihan Ganda

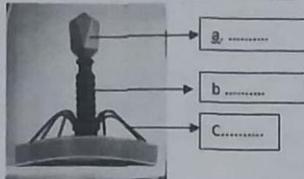
Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Cabang ilmu Biologi yang mengkaji mengenal virus yaitu...
- a. Serologi
  - b. Anatomi virus
  - c. Virology
  - d. Morfologi virus
  - e. Struktur hewan
2. Virus yang dapat menyerang bakteri dinamakan...
- a. bakteri saprofit
  - b. virus ARN
  - c. virus TMV
  - d. Bakteriofage
  - e. virus ADN
3. Berikut ini tidak termasuk struktur virus adalah...
- a. Tubuh tersusun dari asam nukleat
  - b. Virus bersifat aseluler
  - c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
  - d. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
  - e. Bisa di kristalkan
4. Virus mempunyai sifat sebagai benda mati yaitu...
- a. Belum merupakan sel
  - b. Dapat dikristalkan
  - c. Dapat hidup dalam medium agar-agar
  - d. Terdiri atas ADN atau ARN saja
  - e. Hanya dapat hidup pada sel hidup
5. Selubung protein penyusun virus dinamakan...
- a. dinding sel
  - b. Virion
  - c. ADN
  - d. Kapsid
  - e. membran
6. Perhatikan ciri jasad renik di bawah ini.
- 1) Ultramikroskopis
  - 2) berkembang biak pada sel hidup
  - 3) sel bersifat prokariotik
  - 4) mempunyai materi gen RNA/ DNA
  - 5) mempunyai sitoplasma
- Berdasarkan uraian di atas, ciri-ciri virus yaitu nomor...
- a. 3, 4, dan 5
  - b. 1, 2, dan 3
  - c. 2, 3, dan 4

B

- d. 1, 2, dan 4  
e. 2, 3, dan 5
7. Sifat virus yang mirip makhluk hidup adalah...
- Berukuran ultramikroskopis
  - Dapat dikristalkan
  - Dapat bereproduksi
  - Tidak dapat dirambat oleh antibiotik
  - Dapat mengalami perubahan wujud
8. Kapsid tersusun atas subunit-subunit yang disebut dengan...
- Selubung protein
  - Kapsul
  - Kapsomer
  - Nucleoprotein
  - Nukleokapsid
9. Virus yang menyerang ayam sehingga menyebabkan penyakit cacar ayam yaitu...
- Epstein-Barr* dan *Varicella-Zoster*
- Papovavirus*
- Potyvirus*
- Asosiasi-Adeno*
- tymovirus*
10. Perbedaan antara Ribovirus dan Deoksiribovirus adalah...
- Kepala
  - Ekor
  - Isi
  - asam nukleatnya
  - kapsid
11. komponen yang terdapat dalam semua virus adalah...
- DNA, RNA, dan kapsid
  - Kapsid dan asam nukleat
  - Selubung, kapsid, dan asam nukleat
  - Lipoprotein, asam nukleat, dan glikoprotein
  - RNA, kapsid, selubung, lemak, dan karbohidrat.
12. Ilmu yang sukses mengkristalkan agen patogen dari daun tembakau adalah...
- Adolf Meyer
  - Dimitri Ivanowsky
  - Martinus willem Beijerinck
  - Wendell Stanley
  - Antonie van Leeuwenhoek
13. Virus berikut termasuk dalam virus DNA, kecuali...
- Picorna virus* (penyebab polio)
  - Herpes virus*
  - Orthomyxo virus* (penyebab influenza)
  - HIV
  - Virus hepatitis
14. HIV dapat mengakibatkan kematian. Virus tersebut termasuk dalam kelompok...
- Virus RNA
  - Virus DNA
  - Virus RNA dan DNA
  - Virus bakteriofag
  - Virus yang tidak memiliki selubung protein

15. Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 15, 16, dan 17.



Bagian a pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

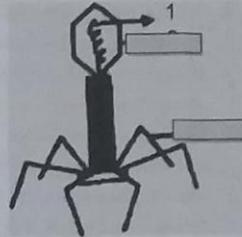
16. Bagian b pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

17. Bagian c pada gambar dinamakan...

- a. DNA
- b. Kepala
- c. Serabut ekor
- d. Ekor virus
- e. Leher

18. Perhatikan gambar dibawah ini !



Bagian pada nomor 1 merupakan...

- a. DNA
- b. Kapsid
- c. Ekor
- d. Serabut ekor
- e. RNA

19. pengelompokan virus antara ribovirus dan deksiribovirus, didasarkan atas...

- a. daur hidupnya
- b. cara replikasinya
- c. kandungan asam nukleatnya
- d. inang yang diinfeksi
- e. penyakit yang disebabkan

20. ICTV (*International Committee on the Taxonomy of Virus*) mengklasifikasikan pada tingkatan takson diantaranya...

- a. Kelas, ordo, dan familia
- b. Ordo, famili, dan genus
- c. Divisi, ordo, dan spesies
- d. Ordo, famili, dan kelas
- e. Famili, genus, dan spesies

B. Essay

1. Tuliskan lima ciri-ciri virus!
2. Apakah yang dimaksud dengan kapsid?
3. Mengapa virus dapat dikategorikan sebagai makhluk hidup dan dapat dikategorikan sebagai benda mati?
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit (menempati inang yang dihinggap). Oleh karena itu, sebutkan 1 contoh inang yang dapat dihinggap virus untuk berkembang biak! Jelaskan!
5. Sebutkan dua contoh virus DNA dan RNA!

Jawab

1. - Virus merupakan seluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.  
- Hanya berisi satu macam asam nukleat.  
5  
- Dapat berada di luar atau di dalam sel  
- Hanya dapat bereproduksi pada sel inang yang hidup  
- Stabil pada pH 5,0 sampai 9,0.
2. Selubung protein yang membungkus asam nukleat  
5
3. Virus sebagai makhluk hidup karena dapat berkembang biak dalam sel inangnya.  
4
4. Embrio Ayam.  
3
5. DNA : Hepes virus, Varicella - Zoster  
5 RNA : Togo Virus, Orthomyxovirus -

## Surat Ijin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang, 50185 (024) 76433366

Nomor : B.3055/Un.10.8/D1/TL.00/10/2017

Semarang 27 Oktober 2017

Lamp : Proposal Skripsi

Hal : Permohonan Ijin Riset.

Kepada Yth.  
Kepala MA AL AHROM  
di Demak

### Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, dalam rangka penyelesaian tugas akhir kuliah, mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Nur Aini  
NIM : 133811009  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : "STUDI KOMPARASI METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STAD* DAN *JIGSAW* TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI MATERI VIRUS SUB BAB CIRI, STRUKTUR, DAN KLASIFIKASI VIRUS KELAS X MA AL AHROM KARANGSARI TAHUN PELAJARAN 2017/2018"

Pembimbing : 1. H. Nur Khoiri, M.Ag  
2. Anif Rizqianti Haris, ST., M. Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan riset mulai tanggal 01 sampai 30 November 2017. Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

### Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan



Dr. Lathah, M.Pd.

19590313 198103 2 007 4

Tembusan Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )

## Lampiran 26

### Surat Telah Melaksanakan Penelitian



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM AL AHROM  
**MADRASAH ALIYAH AL AHROM**  
**TERAKREDITASI B**

Jl. Nangka No. 45 Karang Sari Karangtengah Demak Telp. 0291690355

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 109/MA.AA/XII/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fauzi, S.Pd.I  
Jabatan : Kepala Madrasah  
Unit Kerja : MA Al Ahrom Karang Sari  
Alamat : Dk. Panaran R1 02 Rw 05 Kel. Sampang Kec, Karangtengah  
Kab, Demak

Menerangkan bahwa mahasiswi yang bernama :

Nama : Nur Aini  
NIM : 133811009  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul : Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

dan Jigsaw terhadap Hasil Belajar Biologi Materi virus Sub bab ciri, Struktur, dan Klasifikasi  
Virus kelas X MA AL. AHROM Tahun Pelajaran 2017/ 2018

Dinyatakan benar-benar telah melakukan penelitian di MA AL. AHROM Karang Sari  
Karangtengah Demak. Selama 1 Bulan.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan dan di taati sebagaimana mestinya.

Karangtengah, Desember 2017



**LAMPIRAN 27**

**Tabel Product Moment (r)**

n	Taraf		n	Taraf		n	Taraf	
	Signifikan			Signifikan			Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,95	0,99	28	0,374	0,476	60	0,254	0,33
5	0,878	0,959	29	0,367	0,47	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,22	0,285
9	0,686	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,27
11	0,582	0,735	35	0,334	0,43	95	0,202	0,283
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,173	0,225
14	0,532	0,661	38	0,32	0,413	150	0,159	0,216
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,149	0,183
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,161
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,488	0,59	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,458	0,575	43	0,301	0,389	500	0,068	0,116
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,08	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,38	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,07	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	30	0,279	0,361			

Sumber: Riduwan, 2014: 306.

## Lampiran 28

### Tabel Distribusi t

Dk	$\alpha$ untuk uji satu pihak ( <i>one tail test</i> )					
	0,25	0,1	0,005	0,025	0,01	0,005
	$\alpha$ untuk uji dua pihak ( <i>two tail test</i> )					
	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
1	1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,92	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,44	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,865	2,365	2,998	3,499
8	0,705	1,397	1,86	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,26
10	0,7	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,685	1,356	1,782	2,178	2,681	2,855
13	0,692	1,35	1,771	2,16	2,65	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,69	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,12	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,74	2,11	2,567	2,888
18	0,688	1,33	1,743	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,53	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,5	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,06	2,185	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,31	1,697	2,042	2,457	2,75
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,658	2	2,39	2,66
120	0,677	1,289	1,645	1,98	2,358	2,617
$\alpha$	0,674	1,282	1,632	1,96	2,325	2,576

Sumber: Riduwan, 2014: 359.

# Lampiran 29

## Tabel Distribusi F

V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0		
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	
	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,258	6,286	6,302	6,323	6,334	6,352	6,361	6,368		
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,49	19,50	19,50	
	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50		
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53		
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12		
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63		
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46		
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36		
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02		
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67		
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88		
7	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23		
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65		
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93		
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86		
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71		
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31		
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54		
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91		
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40		
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60		

Sumber: Riduwan, 2014: 362.

V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0		
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30		
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36		
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21		
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16		
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13		
	8,86	6,51	5,55	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00		
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07		
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87		
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01		
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75		
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96		
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65		
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92		
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57		
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88		
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49		
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84		
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42		
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81		
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36		
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78		
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31		
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76		
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26		
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73		
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21		

Sumber: Riduwan, 2014: 363.

# Lanjutan Lampiran 29

## Tabel Distribusi F

V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞				
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.08	2.06	1.96	1.92	1.87	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.71	1.71			
26	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	2.89	2.81	2.70	2.62	2.54	2.45	2.40	2.32	2.29	2.23	2.19	2.17				
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.30	2.25	2.20	2.16	2.13	2.08	2.03	1.97	1.93	1.88	1.84	1.80	1.76	1.74	1.71	1.68	1.67				
28	7.68	5.49	4.60	4.11	3.79	3.56	3.39	3.26	3.14	3.06	2.98	2.93	2.83	2.74	2.63	2.55	2.47	2.38	2.33	2.25	2.21	2.16	2.12	2.10				
29	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.06	2.02	1.96	1.91	1.87	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.67	1.65				
30	7.64	5.45	4.57	4.07	3.76	3.53	3.36	3.23	3.11	3.03	2.95	2.90	2.80	2.71	2.60	2.52	2.44	2.35	2.30	2.22	2.18	2.13	2.09	2.06				
31	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.05	2.00	1.94	1.90	1.85	1.80	1.77	1.73	1.71	1.68	1.65	1.64				
32	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.08	3.00	2.92	2.87	2.77	2.68	2.57	2.49	2.41	2.32	2.27	2.19	2.15	2.10	2.06	2.03				
33	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.34	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.04	1.99	1.93	1.89	1.84	1.79	1.76	1.72	1.69	1.66	1.64	1.62				
34	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.06	2.98	2.90	2.84	2.74	2.66	2.55	2.47	2.38	2.29	2.24	2.16	2.13	2.07	2.03	2.01				
35	4.15	3.30	2.90	2.67	2.51	2.40	2.32	2.25	2.19	2.14	2.10	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.82	1.76	1.74	1.69	1.67	1.64	1.61	1.59				
36	7.50	5.34	4.46	3.97	3.66	3.42	3.25	3.12	3.01	2.94	2.86	2.80	2.70	2.62	2.51	2.42	2.34	2.25	2.20	2.12	2.08	2.02	1.98	1.96				
37	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.30	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.00	1.95	1.89	1.84	1.80	1.74	1.71	1.67	1.64	1.61	1.59	1.57				
38	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.38	3.21	3.08	2.97	2.89	2.82	2.76	2.66	2.58	2.47	2.38	2.30	2.21	2.15	2.08	2.04	1.98	1.94	1.91				
39	4.11	3.26	2.86	2.63	2.48	2.38	2.28	2.21	2.15	2.10	2.06	2.03	1.98	1.93	1.87	1.82	1.78	1.72	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.55				
40	7.39	5.25	4.38	3.89	3.58	3.35	3.18	3.04	2.94	2.86	2.78	2.72	2.62	2.54	2.43	2.35	2.26	2.17	2.12	2.04	2.00	1.94	1.9	1.87				
41	4.10	3.25	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.80	1.76	1.71	1.67	1.63	1.6	1.57	1.54	1.53				
42	7.35	5.21	4.34	3.85	3.54	3.32	3.15	3.02	2.91	2.82	2.75	2.69	2.59	2.51	2.40	2.32	2.22	2.14	2.08	2.02	1.97	1.90	1.86	1.84				
43	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.07	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51				
44	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.88	2.80	2.73	2.66	2.56	2.49	2.37	2.29	2.20	2.11	2.05	1.97	1.94	1.88	1.84	1.81				
45	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.02	1.99	1.94	1.89	1.82	1.78	1.73	1.68	1.64	1.6	1.57	1.54	1.51	1.49				
46	7.27	5.15	4.29	3.80	3.49	3.26	3.10	2.96	2.86	2.77	2.70	2.64	2.54	2.46	2.35	2.26	2.17	2.08	2.02	1.94	1.91	1.85	1.80	1.78				
47	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.76	1.72	1.66	1.63	1.58	1.56	1.52	1.50	1.48				
48	7.24	5.12	4.26	3.78	3.46	3.24	3.07	2.94	2.84	2.75	2.68	2.62	2.52	2.44	2.32	2.24	2.15	2.06	2.00	1.92	1.88	1.82	1.78	1.75				
49	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.14	2.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.75	1.71	1.65	1.62	1.57	1.54	1.51	1.49	1.46				
50	7.21	5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.05	2.92	2.82	2.73	2.66	2.60	2.50	2.42	2.30	2.22	2.13	2.04	1.98	1.90	1.86	1.80	1.76	1.72				

Sumber: Riduwan, 2014: 364.

V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞				
48	4.04	3.19	2.80	2.56	2.41	2.30	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.90	1.86	1.79	1.74	1.70	1.64	1.61	1.56	1.53	1.50	1.47	1.45				
49	7.19	5.08	4.22	3.74	3.42	3.20	3.04	2.90	2.80	2.71	2.64	2.58	2.48	2.40	2.28	2.20	2.11	2.02	1.96	1.88	1.84	1.78	1.73	1.70				
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.90	1.85	1.78	1.74	1.69	1.63	1.60	1.55	1.52	1.48	1.46	1.44				
51	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.18	3.02	2.88	2.78	2.70	2.62	2.56	2.46	2.39	2.26	2.18	2.10	2.00	1.94	1.86	1.82	1.76	1.71	1.68				
52	4.02	3.17	2.78	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.97	1.93	1.88	1.83	1.76	1.72	1.67	1.61	1.58	1.52	1.50	1.46	1.43	1.41				
53	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.43	2.35	2.23	2.15	2.06	1.96	1.90	1.82	1.78	1.71	1.66	1.64				
54	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.81	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.50	1.48	1.44	1.41	1.39				
55	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.40	2.32	2.20	2.12	2.03	1.93	1.87	1.79	1.74	1.68	1.63	1.60				
56	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.94	1.90	1.85	1.80	1.73	1.68	1.63	1.57	1.54	1.49	1.46	1.42	1.39	1.37				
57	7.04	4.95	4.10	3.62	3.31	3.09	2.93	2.79	2.70	2.61	2.54	2.47	2.37	2.30	2.18	2.09	2.00	1.90	1.84	1.76	1.71	1.64	1.60	1.56				
58	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.56	1.53	1.47	1.45	1.40	1.37	1.35				
59	7.01	4.92	4.08	3.60	3.29	3.07	2.91	2.77	2.67	2.59	2.51	2.45	2.35	2.28	2.15	2.07	1.98	1.88	1.82	1.74	1.69	1.62	1.56	1.53				
60	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.88	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.54	1.51	1.45	1.42	1.38	1.35	1.32				
61	6.96	4.88	4.04	3.56	3.25	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.48	2.41	2.32	2.24	2.11	2.03	1.94	1.84	1.78	1.70	1.65	1.57	1.52	1.49				
62	3.94	3.09	2.70	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.79	1.75	1.68	1.63	1.57	1.51	1.48	1.42	1.39	1.34	1.30	1.28				
63	6.90	4.82	3.98	3.51	3.20	2.99	2.82	2.69	2.59	2.51	2.43	2.36	2.26	2.19	2.06	1.98	1.89	1.79	1.73	1.64	1.59	1.51	1.46	1.43				
64	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.77	1.72	1.65	1.60	1.55	1.49	1.45	1.39	1.36	1.31	1.27	1.25				
65	6.84	4.78	3.94	3.47	3.17	2.95	2.79	2.65	2.56	2.47	2.40	2.33	2.23	2.15	2.03	1.94	1.85	1.75	1.68	1.59	1.54	1.46	1.40	1.37				
66	3.91	3.06	2.67	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.76	1.71	1.64	1.59	1.54	1.47	1.44	1.37	1.34	1.29	1.25	1.22				
67	6.81	4.75	3.91	3.44	3.14	2.92	2.76	2.62	2.53	2.44	2.37	2.30	2.2	2.12	2.00	1.91	1.83	1.72	1.66	1.56	1.51	1.43	1.37	1.33				
68	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.8	1.74	1.69	1.62	1.57	1.52	1.45	1.42	1.35	1.32	1.26	1.22	1.19				
69	6.76	4.71	3.88	3.41	3.11	2.9	2.73	2.60	2.50	2.41	2.34	2.28	2.17	2.09	1.97	1.88	1.79	1.69	1.62	1.53	1.48	1.39	1.33	1.28				
70	3.86	3.02	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.42	1.38	1.32	1.28	1.22	1.16	1.13				
71	6.70	4.66	3.83	3.36	3.06	2.85	2.69	2.55	2.46	2.37	2.29	2.23	2.12	2.04	1.92	1.84	1.74	1.64	1.57	1.47	1.42	1.32	1.24	1.19				
72	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.10	2.02	1.95	1.																			

## **RIWAYAT HIDUP**

### **A. IDENTITAS DIRI**

Nama Lengkap : Nur Aini  
Tempat & Tgl.Lahir : Demak, 19 September 1995  
Alamat Rumah : Jl. Raya Buyaran Rt 01/ Rw 01 No. 31,  
Kec. Karangtengah, Kab. Demak.  
ainnie1909@gmail.com  
HP : 085800778334

### **B. RIWAYAT PENDIDIKAN**

1. Pendidikan Formal:
  - a. TK Sari Mulyo Karang Sari
  - b. SD Negeri Pulosari I
  - c. SMP Negeri 1 Demak
  - d. SMA Negeri 3 Demak
2. Pendidikan Non-Formal

Semarang, 29 Januari 2018

**Nur Aini**

NIM. 133811009