

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan yaitu *Kuantitatif* yaitu sebagai metode ilmiah *scientific* karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, objektif, terukur, rasional, dan sistematis. Desain eksperimen yang digunakan yaitu *Quasi Experimen*, bentuk desain eksperimen ini merupakan perkembangan dari *true experimental design*, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia sedangkan kelas kontrol menggunakan media pembelajaran *power point*.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Data yang digunakan hanya dari perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* pada materi konsep virus melalui pembelajaran Multimedia. Desain *Pretest-Posttest Control Group Design* dapat digambarkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1

Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

<i>Kelompok</i>	<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
KE	O ₁	X ₁	O ₂
KK	O ₁	X ₂	O ₂

(Sugiyono, 2017, hlm. 76)

Keterangan:

KE = Kelompok Eksperimen

KK = Kelompok Kontrol

O₁ = Pre-test (untuk kelompok eksperimen)

O₂ = Post-test (untuk kelompok eksperimen)

O₁ = Pre-test (untuk kelompok kontrol)

O₂ = Post-test (untuk kelompok kontrol)

X₁ = Pembelajaran dengan Multimedia

X₂ = Pembelajaran dengan metode ceramah

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

a. Populasi

Berdasarkan sasaran, populasinya adalah seluruh siswa kelas X MIA di SMA Angkasa Bandung dalam materi konsep virus.

b. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA-A sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X MIA-B sebagai kelas kontrol. Sampel ini dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* (sampel pertimbangan dan tujuan tertentu) (Sugiyono, 2017, hlm. 216). Pemilihan sampel ini, sebelumnya telah diuji dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut belum pernah memperoleh materi konsep virus, kelas tersebut memiliki kemampuan yang lebih dibandingkan kelas lainnya, dan dapat memberikan informasi yang representatif dalam membantu hasil penelitian.

2. Objek Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada siswa kelas X MIA-A dan X MIA-B di SMA Angkasa Bandung, Jl. Lettu Subagio No.22 Kel.Husein Sastranegara Kec. Cicendo, Husen Sastranegara, Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat 40174, Indonesia. Objek pada penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar dengan parameter kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan) siswa mengenai materi konsep virus.

D. OPERASIONALISASI VARIABEL

Pada penelitian yang berjudul “Efektifitas Pembelajaran Berbasis Multimedia Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Virus” menggunakan variabel bebas (*Independent*) dalam penelitian ini adalah pembelajaran Multimedia dan

variabel terikat (*Dependent*) dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa dengan parameter aspek kognitif (pengetahuan) ranah C1-C4, afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan).

Tabel 3.2
Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Pengukuran
X ₁	Pembelajaran dengan Multimedia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan ranah kognitif siswa pada jenjang C1-C4 dengan diberikannya test objektif berupa <i>pretest dan posttest</i> 2. Sikap siswa dalam kegiatan pembelajaran 3. Kinerja dan kemampuan siswa dalam kegiatan pembelajaran
X ₂	Pembelajaran dengan model konvensional (metode ceramah)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan ranah kognitif siswa pada jenjang C1-C4 dengan diberikannya test objektif berupa <i>pretest dan posttest</i> 2. Sikap siswa dalam kegiatan pembelajaran 3. Kinerja dan

		kemampuan siswa dalam kegiatan pembelajaran
--	--	---

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Setiap teknik pengumpulan data akan menghasilkan data yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan berbagai teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data yang lengkap dan objektif. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan non-tes. Tes diberikan sebelum pembelajaran dimulai atau biasa disebut dengan *pre-test* dan pemberian tes setelah selesai pembelajaran atau dikenal dengan *post-test*, serta non-tes dalam bentuk angket. Berikut merupakan beberapa teknik data yang digunakan dalam penelitian:

1. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian merupakan kegiatan pengumpulan data dan pengolahan data mengenai variabel-variabel yang diteliti (Subana dan Sudrajat, 2013, hlm. 176-177). dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes objektif dengan bentuk pilihan ganda (multiple choice). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes untuk mengukur pengetahuan kognitif siswa, sedangkan non tes untuk mengukur afektif dan psikomotorik siswa.

a. Tes

Tes merupakan instrument alat ukur untuk pengumpulan data di mana dalam memberikan respons atas pertanyaan dalam instrument, peserta di dorong menunjukkan penampilan maksimalnya. Peserta tes diminta untuk mengeluarkan segenap kemampuan yang dimilikinya dalam memberikan respons atas pertanyaan dalam tes (Purwanto, 2016, hlm.63-64). Dalam penelitian, peneliti menggunakan dua teknik dalam pengumpulan data, yaitu dilakukan tes objektif dan angket respon siswa. Tes objektif berupa pilihan ganda yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* yang isi soalnya sama yaitu 20 soal pilihan ganda. *Pretest* diberikan kepada siswa sebelum siswa diberi perlakuan pembelajaran multimedia untuk memperoleh informasi

pengetahuan awal siswa dan *posttest* diberikan kepada siswa setelah diberi perlakuan pembelajaran multimedia untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

Prinsipnya penelitian ini adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrument penelitian. Jadi instrument penelitian adalah suatu hal yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono. 2015. hlm.148).

Penelitian ini menggunakan instrumen test yang berbentuk pilihan ganda sejumlah 20 butir soal yang digunakan untuk *pretest* sebelum dilakukannya uji coba dan *posttest* setelah dilakukan uji coba instrument. Teknik skor untuk menjawab benar pada soal pilihan ganda adalah +1 dan jika salah adalah 0. Sebelumnya, soal tersebut telah diuji coba instrument dari 30 butir soal pilhan ganda, yang dapat digunakan adalah sebanyak 20 butir soal pilihan ganda. Maka, peneliti menggunakan 20 butir soal pilihan ganda dengan skor +1 jika benar dan 0 jika salah, serta lembar angket respon siswa untuk melihat ketertarikan siswa dengan media pembelajaran multimedia yang terdiri dari 4 (empat) poin pengukuran.

Berikut langkah-langkah penyusunan test kemampuan parameter kognitif adalah sebagai berikut:

- 1) Peneliti membuat kisi-kisi soal sesuai dengan indikator materi konsep virus
- 2) Menyusun soal tes kemampuan materi konsep virus
- 3) Menguji kesesuaian antara soal tes yang telah dibuat dengan KI, KD, indikator, dan materi untuk menghitung validitasnya
- 4) Peneliti melakukan tes uji coba soal kepada siswa kelas XI untuk memperoleh data hasil tes uji coba tersebut
- 5) Menghitung validitas tiap butir soal, reliabilitas soal, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tiap butir soal menggunakan data hasil uji coba secara manual dengan menggunakan aplikasi Anates. Dengan menggunakan penghitungannya rumus ini:

a) Validitas Instrumen

Sebuah soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada soal menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain dapat dikemukakan disini bahwa sebuah soal memiliki validitas tinggi jika skor pada soal mempunyai kesejajaran dengan skor total (Arikunto, 2005, hlm.76).

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 variabel Y

N = Banyaknya peserta tes

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor item dan skor total

X = Skor item

Y = Skor total

(Arikunto, 2005, hlm. 72)

Tabel 3.3

Kriteria Koefisien Validitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2005, hlm. 75)

b) Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah taraf kepercayaan suatu soal. Apakah soal memberikan hasil yang tetap atau seandainya hasil berubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2005, hlm.86).

Rumus:

$$r_x = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_x	=	Reliabilitas tes secara keseluruhan
p	=	Proporsi subjek yang menjawab item benar
q	=	Proporsi subjek yang menjawab item salah ($q = 1-p$)
$\sum pq$	=	Jumlah hasil perkalian p dan q
n	=	Banyak item
S	=	Standar deviasi dari tes

Tabel 3.4

Kriteria Nilai Reliabilitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2005, hlm. 75)

c) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2005, hlm. 211).

Rumus:

$$D = \frac{B^A}{J^A} - \frac{B^B}{J^B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D = Indeks daya pembeda
 J_A = Banyaknya peserta kelompok atas
 J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar
 B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar
 P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Arikunto, 2005, hlm. 213-214)

Tabel 3.5

Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang	Keterangan
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,0 – 0,20	Jelek
Negatif	Tidak baik

(Arikunto, 2005, hlm. 218)

d) Tingkat Kesukaran

Tujuan dari pengujian tingkat kesukaran suatu test ialah untuk mengetahui apakah soal suatu tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah (Arikunto, 2005, hlm. 207).

Rumus :

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

Keterangan:

- P = Indeks tingkat kesukaran
 B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2005, hlm. 207)

Tabel 3.6

Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
IK = 1,00	Soal terlalu mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
IK = 1,00	Soal terlalu sukar

(Arikunto, 2005, hlm. 207)

e) **Kriteria Kualitas Butir Soal**

Berdasarkan uraian diatas, menurut pandangan teori tes klasik secara empiris mutu butir soal ditentukan oleh statistic butir soal yang meliputi: validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Untuk mengetahui soal dapat digunakan atau tidak, maka untuk menentukan klasifikasi butir soal berdasarkan aturan Zainal (2002) yang dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Klasifikasi Butir Soal

Kategori	Penilaian
Dipakai	Apabila: 1) validitas $\geq 0,40$ 2) daya pembeda $\geq 0,40$ 3) tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Diperbaiki	Apabila: 1) daya pembeda $\geq 0,40$ tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) daya pembeda $< 0,40$ tingkat kesukaran $p \leq 0,25$ atau $p \leq 0,80$ tetapi validitas $\geq 0,40$ 3) daya pembeda $< 0,40$ tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40
Dibuang	Apabila: 1) daya pembeda $< 0,40$ dan ada tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) validitas $< 0,20$

b. Non Tes

Instrumen non-tes dalam penelitian ini digunakan untuk penilaian aspek afektif (sikap) dan aspek psikomotor (keterampilan) yaitu dengan menggunakan lembar penilaian sikap siswa, lembar penilaian kinerja siswa. Lembar penilaian ini berfungsi untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dari aspek afektif dan psikomotor yang terbentuk selama kegiatan pembelajaran. Pada instrumen non-tes juga digunakan angket respon siswa berupa lembar respon siswa terhadap penggunaan media

pembelajaran Multimedia berbasis Animasi di dalam pembelajaran Biologi. Uraian dari setiap jenis instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Ranah Afektif

Penilaian ranah afektif siswa adalah perilaku anak didik. Penilaian afektif tidak bersifat objektif namun bersifat subjektif untuk mengetahui minat, sikap, dan internalisasi nilai. Pada penilaian aspek afektif terdapat lima aspek yang dinilai, yaitu jujur, disiplin, tanggung jawab, proaktif, dan kerja sama. Skor untuk masing-masing aspek berupa angka dari 1-4, pada tahap akhir skor akan dirata-ratakan. Observasi afektif siswa dapat menggunakan format penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.8

Instrumen Penilaian Ranah Afektif

(Media pembelajaran multimedia/model pembelajaran konvensional)

No	Nama	Jujur				Disiplin				Tanggung Jawab				Proaktif				Kerja Sama				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
Dst.																							

Berilah skor 1-4

Keterangan Skor:

4 = Baik sekali

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

Jumlah Nilai = $\frac{\text{Total Skor} \times 100}{20}$

20

Rubrik penilaian untuk hasil belajar ranah afektif dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.9

Rubrik Penilaian Ranah Afektif

No	Aspek yang dinilai	Kriteria			
		1	2	3	4
1.	Jujur	Peserta didik tidak berperilaku jujur/mencontek saat mengerjakan tugas	Peserta didik kurang berperilaku jujur/mencontek saat mengerjakan tugas	Peserta didik cukup berperilaku jujur/tidak mencontek saat mengerjakan tugas	Peserta didik berperilaku jujur/tidak mencontek saat mengerjakan tugas
2.	Disiplin	Peserta didik tidak datang tepat waktu	Peserta didik kurang datang tepat waktu	Peserta didik cukup datang tepat waktu	Peserta didik datang tepat waktu
3.	Tanggung jawab	Peserta didik tidak mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru saat proses pembelajaran berlangsung	Peserta didik kurang mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru saat proses pembelajaran berlangsung	Peserta didik cukup mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru saat proses pembelajaran berlangsung	Peserta didik dengan baik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru saat proses pembelajaran berlangsung
4.	Proaktif	Siswa tidak mengikuti proses pembelajaran dengan baik/tidak ikut menjawab pertanyaan dan memecahkan	Siswa kurang mengikuti proses pembelajaran dengan baik/sedikit menjawab pertanyaan dan memecahkan	Siswa cukup mengikuti proses pembelajaran dengan baik/kadang-kadang menjawab pertanyaan	Siswa dengan baik mengikuti proses pembelajaran dengan baik/selalu menjawab pertanyaan

3															
4															
5															
Dst															

Berilah skor 1-4

Keterangan Skor:

4 = Baik sekali

2 = Cukup

3 = Baik

1 = Kurang

Jumlah Nilai = $\frac{\text{Total Skor} \times 100}{12}$
--

Tabel 3.11
Rubrik Penilaian Ranah Psikomotor

No	Aspek yang dinilai	Kriteria			
		1	2	3	4
1.	Penyampaian Asumsi	Peserta didik tidak berani mengemukakan asumsinya di depan kelas	Peserta didik kurang mengemukakan asumsinya di depan kelas dengan benar dan tepat	Peserta didik cukup mengemukakan asumsinya di depan kelas dengan benar dan tepat	Peserta didik berani mengemukakan asumsinya di depan kelas dengan benar dan tepat
2.	Menanggapi	Peserta didik tidak berani menanggapi/menyanggah asumsi temannya	Peserta didik kurang menanggapi/menyanggah asumsi temannya	Peserta didik cukup berani menanggapi/menyanggah asumsi temannya	Peserta didik berani menanggapi/menyanggah asumsi temannya
3.	Mempertahankan Argumen	Peserta didik tidak mempertahankan	Peserta didik kurang mempertahankan	Peserta didik cukup mempertahankan	Peserta didik berani mempertahankan

		an argumen dan tidak berusaha menyanggah	an argumen dan tidak berusaha menyanggah	nkan argument dan berusaha menyanggah argument temannya	nkan argumen dan berusaha menyanggah argument temannya
--	--	--	--	---	--

3) Angket Respon siswa

Angket siswa dibuat untuk mengetahui ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran multimedia berbasis animasi dan pembelajaran menggunakan *power point*. Angket ini hanya ditujukan pada saat setelah selesai melakukan kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran multimedia dan *power point*. Poin yang dinilai adalah sebagai berikut:

Tabel 3.12

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP PEMBELAJARAN MULTIMEDIA BERBASIS ANIMASI**

No	Aspek yang Dinilai	Respon			
		STS	TS	S	SS
1.	Media pembelajaran multimedia berbasis animasi lebih bermanfaat untuk belajar Biologi				
2.	Menurut saya, media pembelajaran multimedia berbasis animasi membosankan				
3.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi membuat saya lebih termotivasi belajar				
4.	Media pembelajaran multimedia berbasis animasi membuat saya tidak semangat belajar				
5.	Media pembelajaran multimedia berbasis animasi mempersulit saya dalam mempelajari materi biologi				
6.	media pembelajaran multimedia berbasis animasi				

	mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru				
7.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi membuat saya merasa tertekan belajar				
8.	Saya kurang mengerti materi Biologi, dengan menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi				
9.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi membuat saya lebih memahami materi				
10.	Media pembelajaran multimedia berbasis animasi kurang bermanfaat untuk belajar Biologi				
11.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi membuat saya mengantuk				
12.	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat, saat belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi				
13.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi hanya membuang-buang waktu saja				
14.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi dapat mengeksplorasi diri saya				
15.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi melatih saya mengemukakan pendapat				
16.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi membuat saya lebih				

	aktif belajar				
17.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi membuat materi mudah diingat dan dimengerti				
18.	Media pembelajaran multimedia berbasis animasi dalam pelajaran Biologi menjadi lebih menarik untuk dipelajari				
19.	Saya merasa rugi belajar Biologi menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi				
20.	Saya merasa lebih tertarik untuk lebih mendalam belajar Biologi				
Jumlah/Presentase					
Klasifikasi					

Setelah mengetahui jumlah persentasi respon siswa, kategori pengukuran aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.13
Kategori Angket Siswa

Presentasi	Kategori
0% - 25%	Rendah
26% - 50%	Cukup
51% - 75%	Tinggi
76% - 100%	Sangat Tinggi

Tabel 3.14
LEMBAR ANKET RESPON SISWA
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI
MATERI KONSEP VIRUS

No	Aspek yang Dinilai	Respon			
		STS	TS	S	SS
1.	Belajar biologi pada materi konsep virus mudah dipahami				
2.	Menurut saya, belajar biologi materi konsep virus membosankan				
3.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> membuat saya lebih termotivasi belajar				
4.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> membuat saya tidak semangat belajar				
5.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> mempersulit saya dalam mempelajari materi biologi				
6.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> membuat saya merasa tertekan belajar				
7.	Saya kurang mengerti materi Biologi, dengan menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i>				
8.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> membuat saya lebih memahami materi konsep virus				
9.	Belajar Biologi dengan menggunakan media				

	pembelajaran <i>ceramah</i> kurang bermanfaat untuk belajar Biologi				
10.	Belajar Biologi dengan menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> membuat saya mengantuk di kelas				
11.	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat, saat belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i>				
12.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> hanya membuang-buang waktu saja				
13.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> dapat mengeksplorasi diri saya				
14.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> melatih saya mengemukakan pendapat				
15.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> membuat saya lebih aktif belajar				
16.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> membuat materi mudah diingat dan dimengerti				
17.	Belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i> menjadi lebih menarik untuk dipelajari				
18.	Saya merasa rugi belajar Biologi menggunakan media pembelajaran <i>ceramah</i>				
19.	Saya merasa lebih tertarik untuk lebih mendalam belajar Biologi				
Jumlah/Presentase					
Klasifikasi					

Setelah mengetahui jumlah persentasi respon siswa, kategori pengukuran aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.15
Kategori Angket Siswa

Presentasi	Kategori
0% - 25%	Rendah
26% - 50%	Cukup
51% - 75%	Tinggi
76% - 100%	Sangat Tinggi

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data tersebut sebagai bahan untuk menjawab semua permasalahan yang ada dalam penelitian. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Kognitif

a. Indeks Gain

Dari data *pretest* dan *posttest* dihitung gainnya, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Perhitungan gain dengan rumus:

$$\text{Gain Normalisasi} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 3.16

Klasifikasi Gain Normalisasi

Rentang	Keterangan
$NG > 0,70$	Tinggi
$0,30 \geq NG < 0,70$	Sedang
$NG < 0,30$	Rendah

Gain yang diperoleh dinormalisasikan dengan cara membagi selisih antara skor *pretest* dan *posttest* dengan selisih antara skor maksimal yang didapat dengan skor *pretest* (Ritasari, 2012, hlm. 50).

b. Analisis Data Menggunakan SPSS

Selanjutnya yaitu pengolahan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data menggunakan *pretest* dan *posttest*. Setelah data *pretest* dan *posttest* sudah terkumpul, lalu dilakukan pengolahan data dengan menggunakan program *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows*. Berikut ini adalah langkah-langkah pengolahan data yang digunakan dalam penelitian.

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak harus dilakukan uji normalitas dengan menggunakan Chi-Kuadrat (X^2) dengan homogen pengujian X^2_{tabel} lebih besar dari X^2_{hitung} , maka distribusi data normal (Suhaerah, 2014, hlm.46).

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang baik dan layak untuk membuktikan data tersebut distribusi normal atau tidak. Uji normalitas hasil data *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows*. Dengan kriteria keputusan dalam uji normalitas pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 85) adalah:

- a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$, data tersebut berdistribusi normal.
- b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro – Wilk* dan dinyatakan data berdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas dua varians terhadap hasil data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Levene* dengan *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah siswa di kelas mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dua varians terhadap hasil data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Levene* dengan *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows*. Dengan kriteria keputusan dalam uji homogenitas pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 98) adalah:

- a) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ berarti data tersebut dinyatakan tidak homogen.

b) Jika nilai signifikansi $>0,05$ berarti data tersebut dinyatakan homogen.

Dari hasil pengujian, data kedua kelompok memiliki varians yang sama maka dilakukan dengan kesamaan uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t test*.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan setelah pengujian normalitas dan homogenitas dengan distribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan *independent sample t test*. Menurut Arifin (2017, hlm. 93) *independent sample t test* atau uji t satu sampel merupakan teknik analisis untuk membandingkan dua variabel bebas. Teknik ini digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel, atau untuk menguji perbedaan rata-rata suatu sampel dengan suatu nilai hipotesis. *Independent sample t test* menggunakan *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows* dengan taraf signifikan 0,05. Dengan kriteria keputusan dalam uji *independent sample t test* pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 96) terdapat dua pendekatan yaitu pendekatan klasik dan pendekatan probabilistik. Berikut adalah penjelasan kriteria keputusannya.

a) Pendekatan klasik

(1) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

(2) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

b) Pendekatan probabilistik, membandingkan nilai probabilitas atau signifikansi dengan α (alpha)

(1) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $>\alpha$, maka H_0 diterima sehingga H_a ditolak.

(2) Jika nilai signifikansi atau probabilitas $<\alpha$, maka H_0 ditolak sehingga H_a diterima.

Dengan hipotesis statistik yang dibuat untuk menentukan keefektifan pembelajaran adalah sebagai berikut.

(a) H_0 = Penggunaan media pembelajaran Multimedia berbasis Animasi tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus.

- (b) H_a = Penggunaan media pembelajaran Multimedia berbasis Animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus.

a. Analisis Menggunakan Statistik Klasik

Tahap pengolahan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data menggunakan *pretest* dan *posttest*. Setelah data *pretest* dan *posttest* terkumpul, maka dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas dari masing-masing kelas untuk mengetahui apakah nilai *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Menentukan rentang (r): data terbesar – data terkecil;
- Menentukan banyak interval kelas: $1 + 3,3 \log n$ (n= banyak data);
- Menentukan panjang kelas interval (P);

$$P = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}}$$

(Suhaerah, 2014, hlm 8)

- Membuat tabel distribusi frekuensi;
- Menentukan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (SD)

$$\bar{x} = \frac{\sum f x_i}{\sum f}$$

$$S = \frac{n \sum f_i x_i - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 46)

Keterangan:

- | | |
|--------------|--|
| \bar{x} | = Rata-rata hitung |
| S^2 | = Standar deviasi (varian) |
| $\sum f x_i$ | = Jumlah perkalian frekuensi dengan nilai tengah |
| $\sum f$ | = Jumlah frekuensi |
| n | = Jumlah sampel |

- f) Menentukan nilai Z score:

$$Z = \frac{\text{Bataskelas} - \bar{x}}{SD}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 46)

Keterangan:

Z = *Standard score* atau *z-Score*

\bar{x} = Rata-rata hitung

SD = Standar deviasi

- g) Menentukan luas interval (L);
 h) Menentukan panjang frekuensi diharapkan (fe);
 i) Menentukan frekuensi pengamatan (fo);
 j) Menentukan nilai Chi Kuadrat (X^2);

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 47)

Keterangan:

fo = hasil pengamatan

fe = frekuensi yang diharapkan

- k) Membandingkan nilai X^2 dengan X^2_{tabel} dengan $dk=k-3$ dan taraf kepercayaan 99% (0,01), jika $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ maka populasi berdistribusi normal, jika sebaliknya maka populasi berdistribusi tidak normal (Suhaerah, 2012, hlm. 44).

2) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas untuk mengetahui apakah nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi homogen atau tidak dengan menggunakan varians atau uji F, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Mencari nilai F:

$$F = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 49)

- b) Menentukan derajat kebebasan (db)

$$db_1 = n_1 - 1$$

$$db_2 = n_2 - 1$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 49)

Keterangan:

db_1 = Derajat kebebasan pembilang

db_2 = Derajat kebebasan penyebut

n_1 = Ukuran sampel variansinya besar

n_2 = Ukuran sampel variansinya kecil

- c) Menentukan nilai F dari daftar

Menentukan homogenitas dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} berdasarkan nilai db pada taraf kepercayaan 1% atau $\alpha = 0,01$. Ketentuannya yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ data dianggap mempunyai varians homogen dan $F_{hitung} > F_{tabel}$ data dianggap mempunyai varians tidak homogen.

Dari hasil pengujian, data kedua kelompok memiliki varians yang sama maka dilakukan dengan kesamaan uji hipotesis.

3) Uji Hipotesis

Sedangkan jika analisis data menggunakan statistik klasik dengan sampel lebih besar dari 30 maka digunakan pengujian parametrik dengan menggunakan uji Z dengan langkah-langkah berikut:

- a) Menentukan nilai kategori Hipotesis sebagai berikut:

$$\text{Kategori hipotesis} = \text{Nilai proporsi} - \text{Rata-rata pretest}$$

(Hidayat, 2015, hlm. 49)

- b) Menentukan Z hitung:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

(Hidayat, 2015, hlm. 49)

Keterangan:

x = Banyak data yang termasuk kategori hipotesis

n = Banyak data

p = proporsi pada hipotesis 0,75

c) Menentukan Z tabel:

$$0,5 - \alpha 0,05$$

(Hidayat, 2015, hlm. 49)

Membandingkan nilai z_{hitung} dengan nilai z_{tabel} . Dengan hipotesis statistik yang dibuat untuk menentukan keefektifan pembelajaran adalah sebagai berikut:

Pengujian hipotesis.

- (1) $H_0 = z_{hitung} < z_{tabel} / t \alpha =$ Penggunaan media pembelajaran Multimedia berbasis Animasi tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus.
- (2) $H_a = z_{hitung} > z_{tabel} / t \alpha =$ Penggunaan media pembelajaran Multimedia berbasis Animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus.

G. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian yang telah dilakukan memiliki tiga tahapan yaitu:

1. Tahap persiapan

- a. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang disesuaikan dengan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran.
- b. Membuat instrumen penelitian dalam bentuk RPP, soal pretest dan posttest, angket respon, serta multimedia berbasis animasi.
- c. Melakukan *Judgment instrument* kepada dosen yang sesuai dengan bidangnya, melakukan uji coba instrumen. Setelah mendapatkan hasil uji coba instrumen maka melakukan pengolahan data dan mengkategorikan apakah soal instrumen itu layak dipakai atau tidak. Apabila masih ada beberapa yang kurang layak untuk penelitian maka dilakukan revisi terhadap instrumen.
- d. Melakukan observasi ke sekolah dan menyiapkan persuratan penelitian.
- e. Uji coba instrumen kepada siswa
- f. Analisis hasil uji coba instrumen dengan menggunakan aplikasi anates untuk memperoleh hasil uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas soal.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menentukan kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Memberikan tes sebelum pembelajaran dimulai, untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum belajar materi konsep virus dengan menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 20 soal.
- c. Proses kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran multimedia berbasis animasi dan model pembelajaran konvensional pada materi virus. Proses pembelajaran dilakukan selama dua kali pertemuan. (1 kali pertemuan = 3 x 45 menit).
- d. Pemberian tes akhir dan angket dilakukan setelah pembelajaran untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran multimedia dan model pembelajaran konvensional. Angket diberikan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan media pembelajaran multimedia dan model pembelajaran konvensional.

3. Tahap Penarikan Kesimpulan

Melakukan pengolahan data dan analisis data. Tahap yang terakhir adalah penarikan kesimpulan mengenai efektifitas pembelajaran berbasis multimedia dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus.