

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang peneliti gunakan adalah metode kuasi eksperimen. Menurut Sugiyono (2008, h. 107) metode kuasi eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Metode ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap hasil berfikir kritis siswa. Bentuk yang digunakan adalah *quasi eksperimental*. Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah media pembelajaran *Multimedia Interaktif Visual (MIVI)*, dan variabel terikatnya adalah berfikir kritis siswa.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pola Kelompok Tunggal (*One group pretest posttest design*) (Sugiyono, 2011, h. 110), yaitu peneliti menggunakan 1 kelas eksperimen tanpa kelas kontrol. Berikut adalah desain penelitian yang digunakan:

Tabel 3.1: DESAIN PENELITIAN

Pretest	Perlakuan	Posttest
T1	X	T2

(Sugiyono, 2011: 111)

Keterangan:

T1 : Pretest untuk mengetahui kemampuan awal

T2 : Posttest untuk mengetahui hasil akhir

X : Media pembelajaran *Multimedia Interaktif Visual (MIVI)*

Dalam bentuk ini, pemberian pretest bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa, sedangkan posttest diberikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi yang disampaikan setelah diberikan perlakuan tertentu.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan berfikir kritis siswa SMA.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak satu kelas yaitu siswa kelas XI MIPA, di SMA Nasional Bandung tahun ajaran 2016/2017 pada semester 2. Dalam menentukan sampelnya penulis menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan nilai rata-rata kelas kemudian dipilih kelas mana yang termasuk kedalam kelas median. Kelas tersebut akan dijadikan sampel penelitian. Namun bila ada beberapa kelas median yang bernilai sama, maka penentuan sampel dilakukan *random sampling* (Sugiyono, 2012: 218).

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di SMA Nasional Bandung Jl. Sadang Serang 17 Telp. (022) 2535669 Bandung 40134.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei semester 2 kelas XI. Adapun penelitian dilakukan sebanyak 1 (satu) kali pertemuan.

D. Instrumen Penelitian

1. Soal Keterampilan Berfikir Kritis

Soal keterampilan berfikir kritis berupa bentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban sebanyak 30 butir soal. Setelah soal-soal tersebut diuji baik segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya maka soal yang akan digunakan untuk pengumpulan data adalah sebanyak 20 soal. Tes dilaksanakan pada saat sebelum dan sesudah perlakuan atau yang kita kenal dengan *pretest* dan *posttest*. Soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan berfikir kritis siswa adalah tes pilihan ganda berjumlah 20 soal. Masing-masing indikator keterampilan berfikir kritis diukur dengan empat soal. Soal yang digunakan berdasarkan

kelima indikator keterampilan berfikir kritis menurut (Ennis dalam Sutaryo, 1985 hal. 422). Adapun kisi-kisi keterampilan berfikir kritis adalah:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Keterampilan Berfikir Kritis

Indikator Keterampilan Berfikir Kritis	Indikator Sub-keterampilan Berfikir Kritis	Nomor Soal	Jumlah Soal
<i>Elementary clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	1. Memfokuskan pertanyaan 2. Memutuskan suatu tindakan	1, 2, 4, 16, 17, 18	6
<i>Basic Support</i> (membangun keterampilan dasar)	3. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan hasil induksi 4. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	10, 11	2
<i>Inference</i> (membuat inferensi)	5. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi 6. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	12, 13, 14, 15	4
<i>Advance Clarification</i> (memberikan penjelasan lebih lanjut)	7. Menganalisis argumen	7, 12, 13	3
<i>Strategy and Tactics</i> (mengukur strategi dan taktik)	8. Berinteraksi dengan orang lain	6, 7, 9, 19, 20	5
Jumlah seluruh tes			20

2. Angket Respon Siswa

Angket diberikan kepada siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai. Pemberian angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan. Kisi-kisi angket yang digunakan adalah:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No	Aspek yang ditanyakan	Nomor Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
1	Pembelajaran Konsep Sistem Imun	1, 2, 4, 8, 10	5
2	Pembelajaran Multimedia Interaktif Visual	3, 5, 6, 7, 9	5
Total			10

1. Uji Instrumen

1. Soal Keterampilan Berfikir Kritis

Instrumen tes obyektif yang akan digunakan sebagai alat pengumpulan data akan diuji cobakan terlebih dahulu. Analisis butir soal atau uji coba instrumen ini digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan sudah layak atau belum. Instrumen tes objektif harus diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

a. Validitas Butir Soal

Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2009: 65). Pengukuran validitas butir soal pada penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 72)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Jumlah peserta tes

X : Nilai suatu butir soal

Y : Nilai soal

Koefisien dari validitas butir soal dapat dilihat pada tabel:

Tabel 3.4: KOEFISIEN VALIDITAS BUTIR SOAL

Rentang	Keterangan
0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,80	Tinggi
0,4 – 0,60	Cukup

Rentang	Keterangan
0,2 – 0,40	Rendah
0,0 – 0,20	Sangat rendah

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 75)

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah taraf kepercayaan suatu soal, apakah soal memberikan hasil yang tetap atau berubah-ubah. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2009: 86).

Alat ukur dapat dikatakan reliabel bila senantiasa memberikan hasil yang sama setiap kali diterapkan pada situasi objek yang sama, untuk mengukur reliabilitas digunakan rumus:

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

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 100)

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsisi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsisi subjek yang menjawab dengan salah ($q=1-p$)

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : Banyaknya item

S : Standar deviasi dari tes

Nilai koefisien dari reliabilitas ini dapat dilihat pada tabel:

Tabel 3.5: KLASIFIKASI NILAI RELIABILITAS BUTIR SOAL

Rentang	Keterangan
0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Cukup
0,2 – 0,39	Rendah
0,0 – 0,19	Sangat rendah

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 245)

c. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2009: 211). Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 213)

Keterangan:

D : Indeks daya pembeda

J_A : Banyak peserta kelompok atas

J_B : Banyak peserta kelompok bawah

B_A : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan Benar

B_B : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.6: KLASIFIKASI DAYA PEMBEDA

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 218)

d. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawabnya, bukan dilihat dari sudut pandang guru sebagai pembuat soal. Menurut (Arikunto 2009: 207), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba

lagi karena diluar jangkauannya. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

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

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 208)

Keterangan:

P : Indeks tingkat kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks yang digunakan pada tingkat kesukaran ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7: INDEKS TINGKAT KESUKARAN

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber: Dalam Arikunto, 2009: 210)

Tabel 3.8: REKAPITULASI HASIL UJI INSTRUMEN

No. Soal	Indeks Validitas	Kriteria	Indeks Daya Pembeda	Kriteria	Indeks Kesukaran	Kriteria	Keterangan Soal Dipakai/Tidak Dipakai
1	0.42	Cukup	0.42	Baik	0.49	Sedang	Dipakai
2	0.2	Rendah	0.25	Cukup	0.49	Sedang	Tidak dipakai
3	0.47	Cukup	0.42	baik	0.43	Sedang	Dipakai
4	0.13	Sangat Rendah	0.08	Jelek	0.71	Mudah	Tidak dipakai
5	0.27	Rendah	0.00	Jelek	0.40	Sedang	Tidak dipakai
6	0.6	Tinggi	0.58	Baik	0.37	Sedang	Dipakai
7	-0.15	Tidak valid	0.00	Jelek	0.09	Sukar	Tidak dipakai
8	0.4	Cukup	0.25	Cukup	0.89	Mudah	Dipakai
9	0.47	Cukup	0.25	Cukup	0.74	Mudah	Dipakai
10	0.54	Cukup	0.50	Baik	0.37	Sedang	Dipakai
11	0.49	Cukup	0.58	Baik	0.54	Sedang	Dipakai
12	0.32	Rendah	0.17	Jelek	0.51	Sedang	Tidak dipakai

No. Soal	Indeks Validitas	Kriteria	Indeks Daya Pembeda	Kriteria	Indeks Kesukaran	Kriteria	Keterangan Soal Dipakai/Tidak Dipakai
13	0.17	Sangat Rendah	0.67	Baik	0.71	Mudah	Tidak dipakai
14	0.53	Cukup	0.42	Baik	0.31	Sedang	Dipakai
15	0.34	Rendah	0.42	Baik	0.74	Mudah	Dipakai
16	0.42	Cukup	0.25	Cukup	0.31	Sedang	Tidak dipakai
17	0.5	Cukup	0.42	Baik	0.31	Sedang	Dipakai
18	0.61	Tinggi	0.83	Baik Sekali	0.57	Sedang	Dipakai
19	0.5	Cukup	0.42	Baik	0.14	Sukar	Dipakai
20	0.36	Rendah	0.17	Jelek	0.14	Sukar	Tidak dipakai
21	0.49	Cukup	0.67	Baik	0.49	Sedang	Dipakai
22	0.18	Sangat Rendah	0.33	Cukup	0.14	Sukar	Dipakai
23	0.4	Cukup	0.50	Baik	0.63	Sedang	Tidak dipakai
24	0.61	Tinggi	0.83	Baik sekali	0.54	Sedang	Dipakai
25	0.65	Tinggi	0.42	Baik	0.11	Sukar	Dipakai
26	0.66	Tinggi	0.42	Baik	0.09	Sukar	Dipakai
27	0.44	Cukup	0.58	Baik	0.40	Sedang	Tidak dipakai
28	0.43	Cukup	0.25	Cukup	0.14	Sukar	Dipakai
29	0.34	Rendah	0.17	Jelek	0.34	Sedang	Tidak dipakai
30	0.52	Cukup	0.33	Cukup	0.34	Sedang	Dipakai
Reabilitas 0,76							

Berdasarkan rekapitulasi hasil uji instrumen yang terdapat pada tabel diatas tersebut, didapatkan uji validitas dengan 20 soal valid berkategori Baik, 10 soal yang berkategori tidak valid. Berdasarkan rekapitulasi hasil uji instrumen tersebut didapat 20 soal yang memenuhi kriteria agar dapat digunakan, 10 soal yang tidak memenuhi kriteria direvisi agar dapat digunakan sebagai instrumen. Berdasarkan rekapitulasi hasil uji instrumen dari 30 soal didapatkan 20 soal yang valid dan 10 soal yang tidak valid. Diambil 20 soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Setelah instrumen tersebut diuji cobakan kemudian diberikan kepada siswa untuk *pretest* dan *posttest*.

2. Angket Respons Siswa

Menurut Suherman (2003) angket merupakan sebuah daftar pertanyaan atau harus dijawab oleh responden (orang yang akan dievaluasi) yang berfungsi sebagai alat pengumpul data. Dalam penelitian ini, yang bertindak sebagai responden (orang yang akan dievaluasi) adalah siswa kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan media pembelajaran *Multimedia Interaktif Visual (MIVI)*. Instrumen angket ini diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui sikap atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran sistem imun menggunakan *Multimedia Interaktif Visual (MIVI)* untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa.

Skala Guttman, yang dikembangkan oleh Louis Guttman (1944, 1959) merupakan skala pengukuran kumulatif yang hanya mengukur satu dimensi dari suatu variabel yang multi dimensi (bersifat multidimensional). Skala ini menghasilkan jawaban tegas yaitu “ya – tidak”, “benar - salah”, “positif - negatif” dan lain-lain. *Output* dari skala Guttman dapat berupa data interval atau rasio. Pada skala Guttman hanya mempunyai dua skor, misal pada sikap yang mendukung sesuai dengan pertanyaan atau pertanyaan diberi skor 1 dan sikap yang tidak mendukung sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan diberi 0.

Dalam penelitian ini siswa dapat memberikan responnya melalui pilihan yang telah disediakan oleh peneliti. Pilihannya yaitu Ya dan Tidak. Respon siswa dikatakan positif jika langkah-langkah analisis hasil respon siswa adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung banyaknya siswa yang menjawab ya dan tidak.
- b. Menghitung presentase jawaban ya dan tidak kepada setiap masing-masing jawaban pertanyaan.
- c. Menyatakan respon yang siswa jawab menjadi respon positif dan respon negatif.
 - 1.) Dikatakan positif jika banyak siswa yang memberikan respon ya.
 - 2.) Dikatakan negatif jika banyak siswa yang memberikan respon tidak.

- d. Presentase respon siswa dalam angket dihitung pada setiap pertanyaan di angket.
- e. Menghitung secara keseluruhan jumlah respon positif dan negatif serta menyimpulkannya.
 - 1.) Jika jumlah respon positif lebih banyak dari pada respon negatif maka respon siswa secara keseluruhan dikatakan positif.
 - 2.) Jika jumlah respon positif lebih sedikit dari pada respon negatif maka respon siswa secara keseluruhan dikatakan negatif.

E. Pengolahan Data

Uji prasyarat ini meliputi tiga pengolahan data untuk menemukan jawaban apakah hipotesis yang diajukan diterima atau tidak, ketiga pengolahan data ini yaitu uji normalitas, uji hipotesis (uji t), dan uji gain.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji chi kuadrat. Langkah-langkah untuk uji normalitas, yaitu:

- a. Menentukan rentang

$$\text{Rentang data} = \text{nilai max} - \text{nilai minimal}$$

(dalam Suhaerah, 2012: 43)

- b. Menentukan interval kelas

$$\text{Interval kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

(dalam Suhaerah, 2012: 43)

Keterangan: n = jumlah responden

- c. Menentukan panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{Rentang data} : \text{Interval kelas}$$

(dalam Suhaerah, 2012: 43)

- d. Membuat tabel distribusi frekuensi

- e. Menentukan rata-rata (\bar{x})

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum f x_i}{\sum f}$$

(dalam Suhaerah, 2012: 43)

Keterangan:

f = frekuensi

xi = nilai tengah

- f. Menentukan simpangan baku (S)

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

(dalam Suhaerah, 2012: 43)

Keterangan:

n = jumlah responden

f = frekuensi

xi = nilai tengah

- g. Mencari nilai Z score

$$Zscore = \frac{\text{batas kelas-rata-rata}}{s}$$

(dalam Suhaerah, 2012: 43)

Keterangan:

S = Standar deviasi (simpangan baku)

- h. Mencari luas 0-Z
i. Mencari luas tiap interval
j. Mencari frekuensi yang diharapkan (fe)

$$fe = luDs \text{ tiap interval } \times \text{ jumlah responden}$$

(dalam Suhaerah, 2012: 44)

- k. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan (fe)
l. Mencari chi kuadrat (X^2_{hitung}) dengan rumus:

$$x^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

(dalam Suhaerah, 2012: 44)

Keterangan:

X^2 = nilai chi kuadrat

Fo = frekuensi hasil observasi

Fe = frekuensi teoritik/ekspektasi/harapan

m. Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} (dalam Suhaerah, 2012: 44).

$dk = k - 3$ dengan taraf kepercayaan 99% (0.01)

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka distribusi data tersebut normal, sedangkan jika

$X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ maka data distribusi tersebut tidak normal.

2. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji hipotesis dilakukan setelah pengujian normalitas dengan distribusi normal maka pengujian dilakukan secara statistik parametrik dengan menggunakan uji t. Uji statistik yang digunakan adalah uji t atau t-test dengan rumus sebagai berikut:

a. Menentukan nilai T_{hitung} :

$$T_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

b. Menentukan nilai T_{table} dengan taraf signifikansi 1%:

$$db = N_1 + N_2 - 2$$

3. Uji Gain

Selain itu, untuk melihat besarnya peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa dilakukan perhitungan nilai N-Gain. Perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengetahui signifikan peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa. Rumus untuk perhitungan N-Gain adalah:

$$g = \frac{Skor\ Posttest - Prestest}{Skor\ Maks - Skor\ Pretest}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor posttest

S_{pre} : Skor pretest

S_{maks} : Skor maksimum

Kategori Indeks gain yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9: Kategorisasi Indeks Gain

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

(Hake, 1999: 1)

4. Analisis terhadap data angket respon siswa

Terhadap media pembelajaran yang disajikan dilakukan dengan melihat jawaban setiap siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan kuisisioner yang diberikan. Bisa dihitung dengan cara menentukan presentase tiap-tiap respon siswa.

$$\text{Presentase tiap pilihan} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A : Banyaknya siswa yang menjawab suatu pilihan “ya atau tidak”

B : Banyaknya siswa yang memberi tanggapan

Selanjutnya memberikan rata-rata nilai positif dan negatif setiap pertanyaan

dengan cara: $\frac{\text{Jumlah skor jawaban}}{\text{Skor pertanyaan}}$

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :

1. Tahap persiapan
 - a. Mencari masalah yang akan dijadikan rumusan masalah dalam judul penelitian
 - b. Mengajukan judul kepada ketua program studi pendidikan biologi
 - c. Judul disetujui
 - d. Membuat proposal
 - e. Melaksanakan seminar proposal
 - f. Revisi proposal
 - g. Penentuan sekolah tempat penelitian
 - h. Pembuatan instrumen penelitian
 - i. Pembuatan surat izin penelitian
 - j. Penentuan kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian
 - k. Melakukan pengolahan data
2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini yaitu kegiatan penelitian yang sebenarnya, dengan memberikan perlakuan kepada kelas yang dijadikan subjek penelitian pada konsep sistem imun yang sebelumnya diberikan *pretest* dan setelah perlakuan diberikan *posttest*.

Kemudian data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik.

3. Tahap akhir

Menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dan dianalisis terlebih dahulu kemudian melaporkan hasil penelitian.

G. Bagan Alur Penelitian

