BAB III
METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Pre-Experimental* dengan desain penelitian *One Group Pretest Posttest Design*. Dalam penelitian ini hanya digunakan satu kelas tanpa adanya kelas kontrol atau kelas pembanding, hal ini dilakukan dengan alasan bahwa tidak mungkin ada dua kelas yang memiliki kondisi yang sama persis. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.

O_1	X	O_2
Pretest	*Treatment*	*Posttest*

Gambar 3.1. Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

(Sukmadinata, 2013, hlm. 208)

Keterangan:
O_1 = Tes kemampuan berpikir kritis sebelum pemberian *treatment* MBI_2
X = Pemberian *treatment* MBI_2
O_2 = Tes kemampuan berpikir kritis setelah pemberian *treatment* MBI_2

Pada penelitian ini, kelas yang digunakan untuk penelitian akan diberi *pretest* untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan perlakuan (*treatment*) dan terakhir akan diberi *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal. Selisih antara hasil *pretest* dan hasil *posttest* diasumsikan merupakan efek dari *treatment*. Dengan demikian, hasil perlakuan *(treatment)* dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum pemberian perlakuan (Sugiyono, 2010, hlm. 74). *Treatment* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan *Multimedia Based Integrated Instruction* (MBI_2) pada materi alat optik. Penelitian ini dilakukan selama empat kali pertemuan. Tiap pertemuan berlangsung selama 2 x 40 menit.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX salah satu SMP negeri di Kota Bandung yang terdiri dari sembilan kelas, sedangkan sampelnya adalah salah satu kelas IX di sekolah tersebut, yaitu sebanyak 35 siswa yang terdiri dari 17 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan dengan rentang usia 14-16 tahun. Teknik pemilihan sampel yang digunakan adalah *purposif sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan perorangan atau pertimbangan peneliti (Sudjana, 2002, hlm. 168). Teknik ini peneliti gunakan berdasarkan pertimbangan bahwa penelitian hanya dapat dilakukan pada sampel yang diambil. Selain itu, penelitian di sekolah lain tidak memungkinkan karena materi pembelajaran alat optik telah selesai dipelajari.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun dan digunakan untuk memperoleh data dan informasi terkait hal-hal yang diteliti, terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis, pedoman penilaian keterampilan berkomunikasi, angket tanggapan siswa, dan pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran.

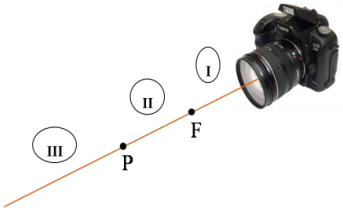
1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

   Tes kemampuan berpikir kritis yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan alat optik. Tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang dibagi ke dalam empat sub pokok bahasan yaitu mata, kacamata, kamera dan lup. Soal-soal yang disusun tersebut menuntut siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari kemampuan mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin, kemampuan mencari persamaan dan perbedaan, kemampuan memberikan alasan, kemampuan membuat hipotesis, dan kemampuan memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan. Salah satu contoh soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis :
Mengidentifikasi kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin.

Indikator soal :
Menentukan posisi benda di depan kamera agar dapat terekam oleh kamera.

Soal :
Perhatikan gambar berikut ini!



Seorang fotografer memotret sebuah objek foto dengan menggunakan kamera seperti gambar di atas. Jika F adalah fokus lensa kamera dan P adalah pusat kelengkungan lensa, sedangkan jarak antara lensa kamera dan F disebut ruang I, jarak antara F dan P disebut ruang II, dan jarak yang lebih jauh dari P disebut ruang III, di manakah posisi objek harus diletakkan agar bayangan objek dapat terekam oleh pelat film kamera dan diperkecil?

A. Ruang I B. Ruang II C. Ruang III D. Fokus lensa

Jawaban : C

Gambar 3.2. Contoh Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah *treatment* dilaksanakan. Sebelum tes pilihan ganda digunakan, terlebih dahulu dilakukan analisis butir soal. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas butir soal seperti tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas dari soal-soal tersebut.

a. Tingkat Kesukaran (*Index Difficulty*)

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto, 2003, hlm. 207). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal pilihan ganda digunakan persamaan sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{JS} \qquad ...(3.1)$$

Keterangan:
P : Indeks kesukaran
B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti ditunjukkan Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Interval Indeks	Klasifikasi
$0{,}00 \leq P \leq 0{,}30$	Soal sukar
$0{,}30 \leq P \leq 0{,}70$	Soal sedang
$0{,}70 \leq P \leq 1{,}00$	Soal mudah

(Arikunto, 2003, hlm. 210)

b. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2003, hlm. 211). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \qquad \text{... (3.2)}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda
B_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar
B_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
J_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas
J_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
$0{,}00 \leq DP \leq 0{,}20$	Jelek
$0{,}20 \leq DP \leq 0{,}40$	Cukup
$0{,}40 \leq DP \leq 0{,}70$	Baik
$0{,}70 \leq DP \leq 1{,}00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2003, hlm. 218)

c. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Validitas terdiri dari tiga jenis, yaitu validitas isi, validitas konstruksi, dan validitas butir soal. Validitas isi

digunakan untuk mengukur kesesuaian butir soal dengan materi. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus yang sejajar dengan materi yang diberikan (Arikunto, 2003, hlm. 82). Sedangkan sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek dalam tujuan instruksional, seperti kesesuaian dengan indikator (Arikunto, 2003, hlm. 83).

Validitas isi dan validitas konstruksi dari suatu tes diperoleh melalui penilaian *(judgment)* ahli. Penilaian tes tersebut dilakukan menggunakan lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis, yang terdiri dari tiga aspek, yaitu materi, konstruksi, dan bahasa. Sedangkan untuk validitas butir soal diperoleh berdasarkan hasil uji coba instrumen, seperti halnya tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas.

Butir soal memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria (Arikunto, 2003, hlm. 65). Untuk menguji validitas tes pada setiap butir soal digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \qquad \text{... (3.3)}$$

Keterangan:

r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
X : Skor tiap butir soal
Y : Skor total tiap butir soal
N : Jumlah peserta tes

Interpretasi koefisien kolerasi dikategorikan seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0{,}80 \leq r_{XY} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 \leq r_{XY} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 \leq r_{XY} \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}20 \leq r_{XY} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 \leq r_{XY} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2003, hlm. 75)

d. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsitensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Menurut Arikunto (2008), instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Nilai reliabilitas instrumen ditunjukan oleh koefisien reliabilitas. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui reliabilitas suatu instrumen adalah menggunakan persamaan KR-20 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1}\right]\left[\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2}\right] \qquad \text{... (3.4)}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes
p : Proporsi peserta tes yang menjawab item dengan benar
q : Proporsi peserta tes yang menjawab item dengan benar
n : Banyaknya item
s : Standar deviasi

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh sesuai dengan Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4. Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0{,}80 \leq r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 \leq r_{11} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 \leq r_{11} \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}20 \leq r_{11} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 \leq r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2003, hlm. 93)

e. Hasil Judgement dan Uji Coba Instrumen

Berdasarkan hasil penilaian (*judgment*) ahli, soal-soal yang dibuat memiliki kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis, dan kesesuaian butir soal dengan indikator soal. *Judgment* instrument tes dilakukan oleh tiga orang ahli. Hasil *judgment* instrumen tes kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil *Judgment* Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Validator	Kesesuaian Aspek (%)			Rata-rata (%)
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
I	95	97	100	97,33
II	95	97	93	95,00
III	100	95	100	98,33
Rata-rata	**96,67**	**96,33**	**97,67**	**96,89**
Kriteria	**Hampir seluruh soal sesuai**			

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa tes kemampuan berpikir kritis yang telah disusun memiliki validitas isi dan validitas konstruksi sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan alat optik. Namun masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki diantaranya adalah pertimbangan tingkat kesulitan soal, penggunaan bahasa, susunan dan konstruksi soal, pemberian pengecoh pada pilihan jawaban, serta kelogisan penggunaan bilangan agar lebih kontekstual.

Setelah melalui tahap *judgment*, soal direvisi sesuai dengan saran yang dipaparkan oleh ahli kemudian dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui reliabilitas tes, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tiap butir soal. Soal diuji cobakan pada 34 siswa kelas IX sekolah menengah pertama di Kota Bandung. Data hasil uji coba tes kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Hasil Analisis Uji Instrumen

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Skor	Klasifikasi	Skor	Klasifikasi	Skor	Klasifikasi	
1	0,484	Cukup	0,41	Baik	0,44	Sedang	Dipakai
2	0,288	Rendah	0,24	Cukup	0,24	Sukar	Direvisi
3	0,036	Sangat Rendah	0,06	Jelek	0,62	Sedang	Direvisi
4	0,100	Sangat Rendah	0,06	Jelek	0,03	Sukar	Direvisi
5	0,508	Cukup	0,47	Baik	0,53	Sedang	Dipakai
6	0,423	Cukup	0,47	Baik	0,35	Sedang	Dipakai
7	0,449	Cukup	0,53	Baik	0,32	Sedang	Dipakai
8	0,103	Sangat Rendah	0,18	Jelek	0,32	Sedang	Direvisi
9	0,429	Cukup	0,35	Cukup	0,41	Sedang	Dipakai
10	0,107	Sangat Rendah	0,06	Jelek	0,21	Sukar	Direvisi
11	0,541	Cukup	0,41	Baik	0,26	Sukar	Dipakai
12	0,043	Sangat Rendah	0,06	Jelek	0,56	Sedang	Direvisi
13	0,494	Cukup	0,35	Cukup	0,18	Sukar	Dipakai
14	0,112	Sangat Rendah	0,00	Jelek	0,24	Sukar	Direvisi
15	0,110	Sangat Rendah	0,24	Cukup	0,35	Sedang	Dipakai

Tabel 3.6. Lanjutan

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Skor	Klasifikasi	Skor	Klasifikasi	Skor	Klasifikasi	
16	0,058	Sangat Rendah	0,12	Jelek	0,35	Sedang	Direvisi
17	0,061	Sangat Rendah	0,18	Jelek	0,26	Sukar	Direvisi
18	0,203	Rendah	0,29	Cukup	0,15	Sukar	Direvisi
19	0,146	Sangat Rendah	0,18	Jelek	0,26	Sukar	Direvisi
20	0,519	Cukup	0,29	Cukup	0,56	Sedang	Dipakai

Selanjutnya untuk reliabilitas tes diperoleh harga koefisien korelasi (r_{xy}) sebesar 0,32 yang berada pada kategori rendah.

2. Pedoman Penilaian Keterampilan Berkomunikasi

Penilaian keterampilan berkomunikasi siswa dilakukan dengan dua cara, yaitu penilaian berkomunikasi secara tertulis (*written communication skill*) dan secara lisan (*oral communication skill*) yang diukur menggunakan rubrik penilaian berkomunikasi. Keterampilan berkomunikasi tertulis terdiri dari lima aspek penilaian yaitu konteks dan tujuan, pengembangan konten, kaidah penulisan, organisasi tulisan, dan tampilan dokumen yang dinilai melalui hasil pengisisan lembar kegiatan siswa. Sedangkan untuk mengukur keterampilan berkomunikasi lisan dirumuskan lima aspek penilaian yang terdiri dari kontak mata, cara berbicara, penguasaan konten, antusias, dan bahasa tubuh yang dinilai saat siswa melakukan presentasi.

3. Angket *(Questionnaire)*

Angket *(questionnare)* digunakan untuk mengetahui keberhasilan penggunaan MBI_2 dalam pembelajaran alat optik. Angket disebarkan kepada siswa dengan tujuan untuk memperoleh umpan balik siswa terhadap penggunaan MBI_2 pada proses pembelajaran. Hasil angket kemudian diolah menggunakan skala *likert*.

4. Lembar Observasi

Lembar observasi berfungsi untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran yang telah disusun dalam rencana pelaksanaan pembelajaran melalui aktivitas guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan MBI_2. Lembar observasi ini berbentuk format isian *checklist* yang di dalamnya terdapat kolom saran untuk mengisi kelemahan-kelemahan dari pembelajaran yang telah berlangsung agar diperbaiki pada pertemuan berikutnya.

D. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi ke dalam tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Studi Pustaka

   Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan informasi. Pengumpulan informasi tersebut dilakukan dengan mempelajari kurikulum di SMP yang dijadikan sampel berkaitan dengan karakteristik mata pelajaran dan alokasi waktu yang tersedia. Selanjutnya, kegiatan dilakukan dengan mempelajari dan menyusun bahan ajar berupa *(e-book)* untuk digabung dalam satu wadah yang bernama MBI_2.

2. Perancangan Instrumen Penelitian dan Multimedia Pembelajaran

   Instrumen penelitian dirancang dengan mengacu kepada Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, indikator-indikator pembelajaran, dan aspek-aspek kemampuan berpikir kritis. Instrumen penelitian mencakup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen tes, lembar observasi, dan angket. Selain itu, dirancang pula multimedia pembelajaran yang kemudian dintegrasikan ke dalam MBI_2.

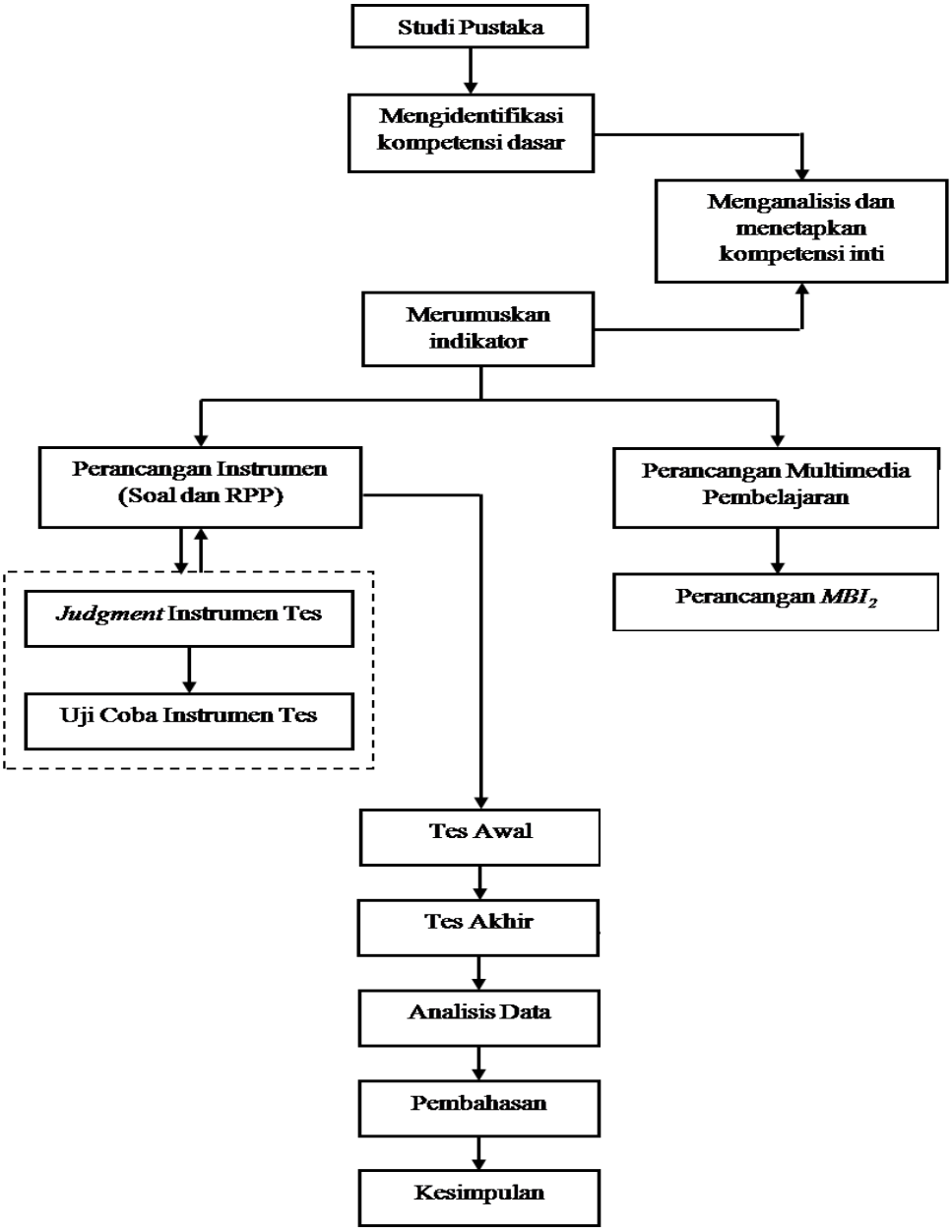
3. Uji Coba Instrumen Penelitian

   Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari instrumen yang telah dibuat. Uji coba instrumen penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII dan XI salah satu SMP di Kota Bandung yang telah mempelajari pokok bahasan alat optik. Dari hasil uji coba, terdapat beberapa butir soal yang tidak memenuhi syarat. Selanjutnya, butir soal yang tidak memenuhi syarat tersebut diperbaiki. Instrumen penelitian yang telah diperbaiki digunakan untuk tes awal dan tes akhir siswa.

4. Tahap Implementasi

   Multimedia pembelajaran yang telah dibuat selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran. MBI_2 diimplementasikan pada kelas yang telah ditentukan. Evaluasi yang telah digabungkan ke dalam MBI_2 dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi yang telah selesai dipelajari di akhir pertemuan. Selain itu, evaluasi juga dapat

digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa pada keseluruhan materi yang telah dipelajari usai pertemuan terakhir. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Alur Penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui tes berupa soal pilihan ganda, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui lembar observasi dan hasil angket. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Teknik Pengumpulan Data

Data	Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
Kemampuan berpikir kritis siswa	Tes kemampuan berpikir kritis	Tes tertulis
Kemampuan berkomunikasi tertulis siswa	Rubrik penilaian keterampilan berkomunikasi tertulis	Pengisisan lembar kegiatan siswa
Kemampuan berkomunikasi lisan siswa	Rubrik penilaian keterampilan berkomunikasi lisan	Presentasi
Keterlakasanaan proses pembelajaran	Lembar observasi	Observasi
Tanggapan siswa terhadap penggunaan MBI_2	Angket Tanggapan siswa	Angket

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan berpikir kritis, hasil tes keterampilan berkomunikasi baik secara tertulis maupun lisan, angket, dan lembar observasi. Adapun teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengolahan untuk Kemampuan Berpikir Kritis

   Pengolahan data untuk kemampuan berpikir kritis diawali dengan menghitung *skor pretest* dan *posttest*. Kemudian, untuk mengetahui pengaruh *treatment* yang diberikan terhadap keterampilan berpikir kritis dilakukan pengolahan menggunakan *gain* dan *effect size*.

   a. *Gain* memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar, maka digunakan persamaan gain ternormalisasi. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah *treatment* diberikan, dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ seperti pada persamaan 3.5.

$$\langle g \rangle = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest} \qquad \ldots (3.5)$$

   Kriteria gain yang dinormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kriteria Gain yang Dinormalisasi

$\langle g \rangle$	Kriteria
$(\langle g \rangle) \geq 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq (\langle g \rangle) < 0{,}7$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0{,}3$	Rendah

Hake (dalam Sundayana, 2014, hlm. 151)

b. *Effect size* adalah cara sederhana untuk menghitung perbedaan antara dua kelompok data. *Effect size* juga merupakan suatu cara untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu *treatment*, sebagaimana yang dikemukakan oleh Salkind (2007, hlm. 300), "*Effect size is a term used to describe the magnitude of a treatment effect".* Hal ini sejalan dengan Coe (2002, hlm.1) yang mengemukakan bahwa *effect size* dapat digunakan untuk menghitung efektivitas suatu *treatment.* Jika hanya ada satu kelompok sampel yang dihitung, maka besar *effect size* dapat diketahui melalui selisih antara nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* yang dibagi dengan rata-rata standar deviasi. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{d} = \frac{\bar{\boldsymbol{x}}_2 - \bar{\boldsymbol{x}}_1}{\boldsymbol{S_d}} \qquad \text{... (3.6)}$$

Keterangan
d = nilai *effect size*
$\bar{x}_1$ = rata-rata nilai *pretest*
$\bar{x}_2$ = rata-rata nilai *posttest*
s_d = standar deviasi

(Kadel dan Kip, 2012, hlm. 3)

Persamaan standar deviasi yang dimaksud adalah sebagai berikut.

$$\boldsymbol{S_d} = \sqrt{\frac{\boldsymbol{s_1}^2 + \boldsymbol{s_2}^2}{\boldsymbol{2}}} \qquad \text{... (3.7)}$$

Keterangan
$\boldsymbol{S_d}$ = standar deviasi
$\boldsymbol{s_1}^2$ = standar deviasi nilai *pretest*
$\boldsymbol{s_2}^2$ = standar deviasi nilai *posttest*

(Kadel dan Kip, 2012, hlm. 3)

Nilai *effect size* yang diperoleh diinterpretasikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Interpretasi Nilai *Effect Size*

Nilai *Effect Size*	Kriteria
$< 0{,}20$	Rendah
$0{,}20 \leq (\langle g \rangle) \leq 0{,}80$	Cukup
$> 0{,}80$	Tinggi

(Cohen, 1988, hlm. 276)

2. Pengolahan untuk Keterampilan Berkomunikasi

Pengolahan data untuk keterampilan berkomunikasi dibagi menjadi dua jenis, yaitu keterampilan berkomunikasi tertulis dan keterampilan berkomunikasi lisan. Untuk mengukurnya, penilai atau observer menggunakan acuan rubrik penilaian keterampilan berkomunikasi yang terdiri dari lima aspek penilaian. Masing-masing aspek diberikan skor 1, 2, 3, dan 4 dengan tingkat keterampilan paling rendah diberi skor 1 dan tingkat keterampilan paling tinggi diberi skor 4. Penilai atau observer memberikan skor kepada siswa sesuai dengan keterampilan yang ditunjukkan siswa pada setiap aspek yang diobservasi, sehingga total skor minimum yang mungkin adalah 5 dan total skor maksimum 20.

Hasil penjumlahan skor yang diperoleh siswa kemudian diinterpretasikan sebagai tingkat keterampilan berkomunikasi siswa. Klasifikasi keterampilan berkomunikasi siswa, baik secara terlulis maupun lisan ditunjukkan pada Tabel 3.10. Pembuatan klasifikasi skor keterampilan berkomunikasi mengacu pada aturan pemberian skor untuk domain psikomotor menurut Arifin (2013, hlm. 234).

Tabel 3.10. Klasifikasi Skor Keterampilan Berkomunikasi

Total Skor	Klasifikasi
5 – 8	Sangat Kurang
9 – 11	Kurang
12 – 14	Cukup
15 – 17	Baik
18 – 20	Sangat Baik

3. Pengolahan Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi dibuat untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran menggunakan MBI_2 yang telah dirancang. Untuk melihat keterlaksanaanya, observer mengamati jalannya pembelajaran dan kemudian menceklisnya pada lembar observer. Jika kegiatan terlaksana, maka observer menceklis pada kolom “ya”, sedangkan jika tidak terlaksana observer menceklis kolom “tidak”. Data lembar observasi dihitung presentasenya dengan menggunakan rumus berikut.

$$\%\ keterlakasanaan = \frac{\Sigma\ observer\ menjawab\ ya\ atau\ tidak}{\Sigma\ \text{observer seluruhnya}} x\ 100\% \qquad \ldots (3.8)$$

Hasil presentase keterlaksanaan pembelajaran tersebut kemudian diinterpretasikan menggunakan Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Keterlaksanaan	Klasifikasi
0 %	Tak satupun aktivitas terlaksana
1 % - 25 %	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
26 % - 49 %	Hampir setengah aktivitas terlaksana
50 %	Setengah aktivitas terlaksana
51 % - 78 %	Sebagian besar aktivitas terlaksana
79 % - 99 %	Hampir seluruh aktivitas terlaksana
100 %	Seluruh aktivitas terlaksana

(Koentjaraningrat, 1986, hlm. 257)

5. Pengolahan Tanggapan Siswa

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung menggunakan MBI_2. Untuk angket siswa ini, datanya diolah dengan *Skala Likert* yaitu dengan cara mengklasifikasikan tanggapan siswa yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Tanggapan tersebut secara berurutan diberi skor 5, 4, 3, 2, dan 1 yang kemudian dinyatakan dalam persentase tingkat persetujuan siswa. Interpretasi persentase tingkat peretujuan siswa dapat ditunjukkan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Klasifikasi Tanggapan Siswa

Rata-rata Skor	Persentase Tingkat Persetujuan	Klasifikasi
4,6 – 5,0	91 % - 100 %	Sangat Setuju
3,6 – 4,5	72 % - 90 %	Setuju
2,6 – 3,5	51 % - 70 %	Ragu-ragu
1,6 – 2,5	31 % - 50 %	Tidak Setuju
1,0 – 1,5	20 % - 30 %	Sangat Tidak Setuju