

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2007). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis *Pre-Experimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Dalam penelitian ini hanya digunakan satu kelas tanpa adanya kelas kontrol, hal ini dilakukan dengan alasan bahwa tidak mungkin ada dua kelas yang memiliki kondisi yang sama persis. Adapun desain penelitian yang digunakan digambarkan sebagai berikut.

O_1	X	O_2
<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

Gambar 0.1 *Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest Design*

(Sugiyono, 2007)

Keterangan:

- O_1 : Tes keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah sebelum pemberian *treatment* MBI₂
- X : Pemberian *treatment* MBI₂
- O_2 : Tes keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah sebelum pemberian *treatment* MBI₂

Pada penelitian ini, kelas yang digunakan diberi *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa mengenai keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalahnya. Kemudian, kelas tersebut diberikan pemberian *treatment*, yaitu pembelajaran dengan menggunakan MBI₂. Terakhir, *posttest* diberikan dengan soal yang sama dengan saat *pretest*. Data yang diperoleh dari pemberian *pretest* dan *posttest* ini kemudian digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa setelah diberikan *treatment* pembelajaran dengan menggunakan MBI₂.

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebanyak satu kelas siswa VIII di salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Pemilihan partisipan penelitian ini didasari dengan asumsi bahwa karakteristik semua siswa bersifat homogen. Adapun jumlah partisipan berjumlah 30 orang. Semua siswa yang terlibat menjadi partisipan diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan *MBI₂* sebanyak 4 kali pertemuan dengan alokasi waktu 10 jam pelajaran.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Jumlah rombongan belajar kelas VIII di sekolah tersebut sebanyak 11 rombongan belajar. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dari peneliti (Sugiyono, 2007, hal. 124).

Penggunaan teknik ini sebetulnya didasarkan dari pertimbangan peneliti untuk menggunakan sampel dalam penelitian yang akan dilakukan. Alasan dari penggunaan teknik ini karena peneliti memiliki keterbatasan untuk menentukan sampel penelitian yang akan digunakan. Hal tersebut dilakukan karena setelah berkoordinasi dan berkomunikasi dengan guru di sekolah lain menyatakan bahwa materi getaran, gelombang, dan bunyi telah disampaikan. Sedangkan menurut guru di kelas yang lain pun ternyata sudah memasuki materi getaran, gelombang, dan bunyi.

Adapun jumlah keseluruhan sampel siswa dalam kelas yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 35. Namun, berdasarkan pengamatan pada kelengkapan partisipasi siswa pada proses pembelajaran mulai dari kegiatan *pretest*, pemberian *treatment*, sampai kegiatan *posttest* ternyata hanya ada 30 siswa yang mengikuti keseluruhan proses pembelajaran pada penelitian ini.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dikonstruksi dan digunakan untuk memperoleh data serta informasi terkait hal-hal yang diteliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah instrumen tes keterampilan berpikir kritis, tes keterampilan pemecahan masalah, angket tanggapan siswa, serta pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran.

3.4.1 Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis merupakan tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Instrumen tes ini disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis yang disesuaikan dengan materi getaran, gelombang, dan bunyi. Instrumen ini terdiri dari 15 buah soal pilihan ganda. Kisi-kisi dan naskah soal dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.** dan **Error! Reference source not found.** Adapun distribusi soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 0.1 below.

Tabel 0.1
Sebaran Soal Berdasarkan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis dengan Sub Pokok Bahasan Getaran, Gelombang, dan Bunyi

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sebaran Soal Pada Tiap Pokok Bahasan			Jumlah
		Getaran	Gelombang	Bunyi	
1	Mengidentifikasi atau memformulasikan kriteria jawaban yang mungkin	1	1	1	3
2	Keterampilan memberikan alasan	1	1	1	3
3	Berhipotesis	1	1	1	3
4	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	1	1	1	3
5	Memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan	1	1	1	3
Jumlah Soal					15

Salah satu contoh soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang telah dikonstruksi ditunjukkan pada Gambar 0.2.

Indikator keterampilan berpikir kritis:

Memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan

Indikator soal:

Menentukan besaran fisika yang memengaruhi periode getaran bandul

Soal:

Sebuah bandul digunakan untuk penggerak mesin jam seperti gambar berikut.



Setelah dilakukan pengecekan ternyata periode ayunan bandul pada jam antik tersebut terlalu lambat. Hal yang dapat dilakukan untuk mempercepat periode bandul pada jam tersebut adalah

- A. menambah massa beban yang digunakan
- B. mengurangi massa beban yang digunakan
- C. memanjangkan tangkai bandul yang digunakan
- D. memendekkan tangkai bandul yang digunakan

Jawaban: D

Gambar 0.2 Contoh Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

3.4.2 Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Tes keterampilan pemecahan masalah digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa berdasarkan indikator yang telah dikemukakan oleh Docktor dan Heller (2009). Berdasarkan indikator keterampilan pemecahan tersebut kemudian disusun instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada materi getaran, gelombang, dan bunyi dalam bentuk tes uraian. Tes uraian merupakan butir soal atau tugas yang jawabannya diisi oleh peserta tes dengan gagasan deskriptif dan argumentatif (Munthe, 2009, hal. 106).

Jumlah item tes keterampilan pemecahan masalah yang dibuat tiga buah pokok soal. Tiap pokok soal terdiri dari lima sub soal berdasarkan lima tahapan indikator keterampilan pemecahan masalah. Sehingga keseluruhan jumlah instrumen tes ini adalah 15 butir soal. Kisi-kisi dan naskah soal yang telah disusun dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.** dan **Error! Reference**

Syarif Rokhmat Hidayat, 2017

PENGUNAAN MBI_2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

source not found. Adapun distribusi tiap soal terhadap materi dan indikator pemecahan masalah ditunjukkan oleh Tabel 0.2.

Tabel 0.2
Sebaran Indikator Soal Keterampilan Pemecahan Masalah

No.	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	Sebaran Soal Pada Tiap Pokok Bahasan			Jumlah
		Getaran	Gelombang	Bunyi	
1	Visualisasi/ deskripsi masalah	1	1	1	3
2	Pendekatan fisika	1	1	1	3
3	Aplikasi khusus konsep fisika	1	1	1	3
4	Prosedur matematika	1	1	1	3
5	Kesimpulan logis	1	1	1	3
Jumlah Soal		5	5	5	15

Adapun contoh instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah disusun ditunjukkan pada Gambar 3.3.

Indikator soal:
Memecahkan permasalahan konsep getaran yang timbul dalam kehidupan sehari-hari

Soal:
Agus memiliki sebuah jam antik yang memanfaatkan periode gerak ayunan bandul untuk gerakan mesin jamnya. Saat diperhatikan lebih lanjut, ternyata jam antik yang dimiliki Agus selalu lebih lambat dari seharusnya. Jika Ia ingin menyelidiki pengaruh panjang tangkai bandul pada periode getaran bandul jam antiknya dan tersedia satu buah statif, tiga buah bandul, serta 3 buah tali dengan panjang masing-masing sebagai berikut 20 cm, 30 cm, dan 40 cm.

- Buatlah sketsa percobaan yang harus dilakukan!
- Sebutkan dan jelaskan konsep fisika apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!
- Persamaan apa yang harus digunakan untuk mencari periode getaran? Jelaskan tiap simbol pada persamaan tersebut!
- Jika diperoleh data percobaan sebagai berikut

No	Panjang Tali (cm)	Jumlah Getaran	Waktu (s)
1	20	10	8,90
2	30	10	10,90
3	40	10	12,60

Berapakah periode dari masing-masing percobaan tersebut?

- Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari permasalahan tersebut? Apa yang harus dilakukan Agus agar gerakan bandul jam antiknya lebih cepat?

Gambar 0.3 Contoh Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

3.4.3 Uji Coba Instrumen Tes

Suatu instrumen tes dapat dikatakan baik dan layak digunakan jika bersifat valid dan reliabel (Arikunto, 2015). Oleh sebab itu, diperlukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen tes yang telah disusun, untuk soal pilihan ganda dapat ditentukan tingkat kesukaran, daya pembeda, kegunaan pengecoh, uji validitas, dan uji reliabilitas.

3.4.3.1 Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah taraf mudah atau tidaknya suatu soal berdasarkan jumlah siswa yang dapat menjawabnya dengan benar. Taraf kesukaran suatu soal dapat ditunjukkan oleh indeks kesukaran (Arikunto, 2015, hal. 223). Indeks kesukaran suatu soal pilihan ganda dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 3.1 (0.1) berikut.

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (0.1)$$

Keterangan:

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

J_s : Jumlah seluruh siswa

(Arikunto, 2015, hlm. 223)

Sedangkan untuk mencari taraf kesukaran soal uraian dapat menggunakan Persamaan 3.2 berikut.

$$P = \frac{A + B - (2N S_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \quad (0.2)$$

Keterangan:

A : jumlah skor kelompok atas

B : jumlah skor kelompok bawah

N : jumlah siswa kelompok atas atau kelompok bawah

S_{\max} : skor tertinggi tiap soal uraian

S_{\min} : skor terendah tiap soal uraian

(Suherman dalam Mustafidah, 2009, hlm. 4)

Interpretasi dari kriteria taraf kesukaran dari suatu soal dinyatakan dalam Tabel 3.3 berikut.

Tabel 0.3
Kriteria Taraf Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2015, hlm. 225)

3.4.3.2 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2015, hlm. 226). Daya pembeda suatu soal pilihan ganda dapat diketahui dengan menentukan indeks diskriminasi yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.3 berikut.

$$DP = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} \quad (0.3)$$

Keterangan:

- B_a : Jumlah siswa kelas atas yang menjawab benar
- J_a : Jumlah siswa kelas atas
- B_b : Jumlah siswa kelas bawah yang menjawab benar
- J_b : Jumlah siswa kelas bawah

(Arikunto, 2015, hlm. 228)

Sedangkan untuk menentukan daya pembeda soal uraian dapat menggunakan Persamaan 3.4 berikut.

$$DP = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})} \quad (0.4)$$

Keterangan:

- A : jumlah skor kelompok atas
- B : jumlah skor kelompok bawah
- N : jumlah siswa kelompok atas atau kelompok bawah
- S_{maks} : skor tertinggi tiap soal uraian
- S_{min} : skor terendah tiap soal uraian

(Suherman dalam Mustafidah, 2009, hlm. 4)

Setelah memperoleh indeks diskriminasi, interpretasi dari daya pembeda suatu soal dapat ditentukan dengan kriteria yang ditunjukkan oleh Tabel 3.4.

Tabel 0.4
Interpretasi Daya Pembeda

Indeks diskriminasi	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2015, hlm. 232)

3.4.3.3 Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu instrumen tes mengukur apa yang akan diukur. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Anderson dalam Arikunto, 2015, hlm. 80). Oleh karena itu, untuk mengetahui instrumen tes yang telah disusun valid atau tidak maka diperlukan uji validitas. Uji validitas yang dilakukan dalam penelitian ini ada tiga, 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, 2015, hlm. 82). Sedangkan suatu instrumen tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek dalam tujuan instruksional, seperti kesesuaian dengan indikator (Arikunto, 2015, hlm. 83).

Validitas isi serta validitas konstruksi dari instrumen tes dapat diperoleh berdasarkan penilaian (*judgement*) yang diberikan oleh ahli (Sugiyono, 2014, hlm. 352). Penilaian instrumen tes tersebut menggunakan lembar validasi tes keterampilan berpikir kritis. Aspek tersebut terdiri dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Sedangkan untuk validitas butir soal diperoleh berdasarkan hasil uji coba instrumen terhadap beberapa sampel.

Pengujian validitas suatu butir soal dapat digunakan persamaan korelasi *product momen* seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.5.

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (0.5)$$

Keterangan:

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

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir tes

N : jumlah peserta tes

(Arikunto, 2015, hlm. 87)

Interpretasi kriteria validitas butir soal koefisien ditentukan dari koefisien korelasi *product momen* yang dikategorikan dalam Tabel 3.5

Tabel 0.5
Interpretasi Uji Validitas Instrumen Tes

Koefisien korelasi	Kriteria validitas
$0,80 > r \geq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 > r \geq 0,80$	Tinggi
$0,40 > r \geq 0,60$	Cukup
$0,20 > r \geq 0,40$	Rendah
$0,00 \geq r \geq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2015, hlm. 89)

3.4.3.4 Reliabilitas

Menurut Arikunto (2015, hlm. 100) reliabilitas tes merupakan tingkat ketetapan hasil tes. Dalam kata lain, reliabilitas merupakan kekonsistensian suatu instrumen tes mengukur kemampuan seseorang yang ditunjukkan dengan relatif tidak berubahnya hasil tes yang dilakukan. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 354) pengujian reliabilitas dapat dilakukan secara internal maupun internal. Pengujian reliabilitas secara internal dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu.

Nilai reliabilitas instrumen tes ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan koefisien reliabilitas

Syarif Rokhmat Hidayat, 2017

PENGUNAAN MBI_2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

instrumen tes berbentuk pilihan ganda adalah dengan menggunakan persamaan KR-20 yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.6.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right) \quad (0.6)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas secara keseluruhan
 p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)
 Σpq : jumlah hasil perkalian antara p dan q
 k : banyaknya item tes
 S : standar deviasi dari tes

(Arikunto, 2015, hlm. 115)

Uji reliabilitas instrumen tes uraian dapat menggunakan uji *alphacronbach* (Arikunto, 2015, hlm. 122). Dalam uji *alphacronbach* tersebut akan diperoleh koefisien reliabilitas r_{11} yang dihitung dari Persamaan 3.7 berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (0.7)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
 k : banyaknya item tes
 $\Sigma \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : varians total

(Arikunto, 2015, hlm. 122)

Hal yang dapat dilakukan untuk menginterpretasi hasil reliabilitas dapat dibandingkan dengan tabel *r product moment* (Arikunto, 2015, hlm. 125). Interpretasi yang dapat diperoleh dari perbandingan nilai tersebut adalah reliabilitas instrumen tes memiliki kriteria tinggi jika nilai koefisien reliabilitas hitung (r_{11}) lebih besar dari nilai r pada tabel *r product moment*.

3.4.4 Hasil *judgement* Ahli dan Uji Coba Instrumen Tes

Syarif Rokhmat Hidayat, 2017

PENGUNAAN MBI_2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen tes diujikan pada sampel siswa kelas VIII salah satu SMP di kota Bandung yang telah mempelajari materi getaran, gelombang, dan bunyi. Sedangkan untuk *judgement* instrumen tes dilakukan oleh tiga orang ahli. Hasil *judgement* serta uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dijabarkan sebagai berikut.

3.4.4.1 Tes keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil *judgement* ahli, instrumen tes keterampilan berpikir kritis dinilai kevalidannya berdasarkan validitas konstruksi dan validitas isi. Pada uji validitas konstruksi, instrumen tes dinilai kesesuaiannya dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Jika butir soal yang memiliki kesesuaian dengan indikator diberikan skor 1, sedangkan jika tidak sesuai diberikan skor 0. Hasil *judgement* kesesuaian instrumen tes dengan keterampilan berpikir kritis ditampilkan dalam Tabel 3.6.

Tabel 0.6
Hasil *Judgement* Kesesuaian Instrumen Tes Dengan Indikator
Keterampilan Berpikir Kritis

No. Soal	Penilaian			Total	Keterangan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1	1	1	1	3	Sesuai
2	1	1	1	3	Sesuai
3	1	1	1	3	Sesuai
4	1	0	1	2	Sesuai
5	1	1	1	3	Sesuai
6	0	0	1	1	Diperbaiki
7	1	1	1	3	Sesuai
8	1	1	1	3	Sesuai
9	1	1	1	3	Sesuai
10	0	1	1	2	Sesuai
11	1	0	1	2	Sesuai
12	1	1	1	3	Sesuai
13	1	1	1	3	Sesuai
14	1	1	1	3	Sesuai
15	1	1	1	3	Sesuai

Selain *judgement* kesesuaian instrumen tes dengan indikator soal. Hasil *judgement* kesesuaian instrumen tes dengan indikator soal ditampilkan dalam Tabel 3.7.

Tabel 0.7
Hasil *Judgement* Kesesuaian Instrumen Tes Dengan Indikator Soal

No. Soal	Penilaian			Total	Keterangan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1	1	1	1	3	Sesuai
2	1	1	1	3	Sesuai
3	1	1	1	3	Sesuai
4	1	0	0	1	Diperbaiki
5	1	1	1	3	Sesuai
6	0	0	1	1	Diperbaiki
7	1	1	1	3	Sesuai
8	0	1	1	2	Sesuai
9	1	1	1	3	Sesuai
10	0	1	1	2	Sesuai
11	1	1	1	3	Sesuai
12	1	1	1	3	Sesuai
13	1	1	1	3	Sesuai
14	1	1	1	3	Sesuai
15	1	0	1	2	Sesuai

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang telah dibuat dinilai juga secara validitas isi. Aspek yang dinilai antara lain aspek materi, konstruksi soal, dan bahasa. Hasil dari *judgement* validitas isi ini ditunjukkan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 0.8
Hasil *Judgement* Validitas Isi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Validator	Kesesuaian Aspek (%)		
	Materi	Konstruksi	Bahasa
I	90	90	87
II	80	85	86,67
III	100	95	100
Rata-rata	90	90	91,11
Kriteria	Hampir seluruh soal sesuai		

Berdasarkan Tabel 3.6, ada 14 butir tes yang telah disusun dinilai sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis oleh minimal dua orang ahli, sehingga butir soal tersebut dianggap telah memiliki kesesuaian indikator keterampilan berpikir kritis. Namun, masih terdapat satu buah soal yang belum sesuai. Sedangkan berdasarkan Tabel 3.7, ada 13 butir tes yang telah disusun dinilai sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis oleh minimal dua orang ahli, sehingga butir soal tersebut dianggap telah memiliki kesesuaian

indikator keterampilan berpikir kritis. Namun, masih terdapat dua butir tes yang belum sesuai. Kemudian soal-soal yang belum sesuai diperbaiki kembali kesesuaiannya baik dengan indikator keterampilan berpikir kritis maupun dengan indikator soal sesuai saran yang diberikan oleh ahli. Terakhir, hasil *judgement* terhadap validitas isi instrumen keterampilan berpikir kritis dalam Tabel 3.8 menunjukkan bahwa keseluruhan soal hampir sesuai dalam aspek materi, konstruksi soal, maupun bahasa.

Setelah melalui tahap *judgement*, instrumen tes diperbaiki sesuai saran dan masukan dari para ahli. Kemudian, instrumen diujikan pada siswa untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, serta daya pembeda tiap butir soal. Soal tersebut diujikan pada 36 orang siswa. Data hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis ditunjukkan oleh Tabel 3.9. Sedangkan pengolahannya dapat dilihat pada Lampiran D.2.

Tabel 0.9
Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No. Soal	Taraf kesukaran		Daya pembeda		Validitas		Keterangan
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	0,71	mudah	0,47	Baik	0,79	Tinggi	Dipakai
2	0,29	sukar	0,47	Baik	0,61	Tinggi	Dipakai
3	0,54	sedang	0,06	Jelek	0,19	Sangat rendah	Diperbaiki
4	0,14	sukar	0,29	Cukup	0,27	Rendah	Dipakai
5	0,49	sedang	0,29	Cukup	0,51	Cukup	Dipakai
6	0,71	mudah	0,24	Cukup	0,67	Tinggi	Dipakai
7	0,51	sedang	0,53	Baik	0,28	Rendah	Dipakai
8	0,31	sedang	0,35	Cukup	0,49	Rendah	Dipakai
9	0,57	sedang	0,41	Baik	0,58	Cukup	Dipakai
10	0,59	sedang	0,47	Baik	0,58	Cukup	Dipakai
11	0,43	sedang	0,47	Baik	0,56	Cukup	Dipakai
12	0,63	sedang	0,53	Baik	0,64	Tinggi	Dipakai
13	0,6	sedang	0,24	Cukup	0,52	Cukup	Dipakai
14	0,71	mudah	0,29	Cukup	0,51	Cukup	Dipakai
15	0,42	sedang	0,18	Jelek	0,18	Sangat rendah	Diperbaiki

Selain menentukan taraf kesukaran, daya pembeda, dan validitas instrumen tes, dilakukan juga uji reliabilitas terhadap instrumen tes. Uji

reliabilitas untuk instrumen tes keterampilan berpikir kritis menggunakan KR-20. Hasil dari uji reliabilitas tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 0.10
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

k	S^2	Σpq	r_{11}	$r_{\alpha=0,5;N=35}$	Kriteria
15	12,062	3,356	0,774	0,334	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.10 diperoleh hasil uji coba terhadap instrumen tes yang menampilkan bahwa pada uji taraf kesukaran terdapat 3 butir soal berkriteria mudah, terdapat 10 soal berkriteria sedang, dan 2 soal berkriteria sukar. Berdasarkan kualitas daya pembeda terdapat 7 soal dengan kriteria baik, 6 soal berkriteria cukup, dan 2 soal berkriteria jelek untuk dapat membedakan siswa kelas atas dengan siswa kelas bawah. Sedangkan berdasarkan hasil uji validitas terhadap instrumen tes diperoleh ada 13 butir soal bersifat valid dan 2 butir soal bersifat tidak valid. Kedua butir soal yang tidak valid ini merupakan soal yang memiliki daya pembeda yang jelek. Kedua butir soal ini kemudian diperbaiki kembali. Sedangkan berdasarkan Tabel 3.8 dapat disimpulkan bahwa keseluruhan instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang telah disusun bersifat reliabel dengan kriteria tinggi.

3.4.4.2 Tes keterampilan pemecahan masalah

Berdasarkan hasil *judgement* ahli, instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dibuat memiliki kesesuaian butir soal dengan indikator soal serta dengan indikator keterampilan pemecahan masalah. Hasil *judgement* kesesuaian instrumen tes dengan indikator keterampilan pemecahan masalah ditunjukkan dalam Tabel 3.11 sedangkan hasil *judgement* instrumen tes dengan indikator soal ditunjukkan dalam tabel 3.12.

Tabel 0.11
Hasil *Judgement* Kesesuaian Instrumen Tes dengan Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah

No. Soal	Penilaian			Total	Keterangan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1a	1	1	1	3	Sesuai
1b	1	1	1	3	Sesuai
1c	1	1	1	3	Sesuai
1d	1	1	1	3	Sesuai
1e	1	1	1	3	Sesuai
2a	1	1	1	3	Sesuai
2b	1	1	1	3	Sesuai

Syarif Rokhmat Hidayat, 2017

PENGUNAAN MBI_2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Soal	Penilaian			Total	Keterangan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
2c	1	1	1	3	Sesuai
2d	1	1	1	3	Sesuai
2e	1	1	1	3	Sesuai
3a	1	1	1	3	Sesuai
3b	1	1	1	3	Sesuai
3c	1	1	1	3	Sesuai
3d	1	1	1	3	Sesuai
3e	1	1	1	3	Sesuai

Tabel 0.12

Hasil *Judgement* Kesesuaian Instrumen Tes dengan Indikator Soal

No. Soal	Penilaian			Total	Keterangan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1a	1	1	1	3	Sesuai
1b	1	1	1	3	Sesuai
1c	1	1	1	3	Sesuai
1d	1	1	1	3	Sesuai
1e	1	1	1	3	Sesuai
2a	1	1	1	3	Sesuai
2b	1	1	1	3	Sesuai
2c	1	1	1	3	Sesuai
2d	1	1	1	3	Sesuai
2e	1	1	1	3	Sesuai
3a	1	1	1	3	Sesuai
3b	1	1	1	3	Sesuai
3c	1	1	1	3	Sesuai
3d	1	1	1	3	Sesuai
3e	1	1	1	3	Sesuai

Instrumen tes keterampilan pemecahan yang telah dibuat dinilai juga secara validitas isi. Aspek yang dinilai antara lain aspek materi, konstruksi soal, dan bahasa. Hasil dari *judgement* validitas isi ini ditunjukkan pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 0.13

Hasil *Judgement* Validitas Isi Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Validator	Kesesuaian Aspek (%)		
	Materi	Konstruksi	Bahasa
I	90	90	87
II	90	85	86,67
III	100	95	100
Rata-rata	93	90	91,11
Kriteria	Hampir seluruh soal sesuai		

Berdasarkan Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 keseluruhan butir soal telah memiliki validitas konstruksi ditunjukkan oleh minimal dua orang ahli yang menilainya sesuai baik terhadap indikator pemecahan masalah maupun terhadap indikator soal. Namun, masih terdapat beberapa konstruksi soal yang belum sesuai ditunjukkan pada hasil *judgement* validitas isi yang ditampilkan dalam Tabel 3.13 menunjukkan rata-rata kesesuaian tiap aspek tidak mencapai 100%. Kemudian, soal-soal yang belum sesuai ini diperbaiki kembali kesesuaiannya sesuai saran yang diberikan oleh ahli.

Setelah melalui tahap *judgement*, instrumen tes keterampilan pemecahan masalah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari para ahli. Kemudian, instrumen diujikan pada siswa untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, serta daya pembeda tiap butir soal. Soal tersebut diujikan pada 36 orang siswa. Data hasil uji coba instrumen tes keterampilan pemecahan masalah ditunjukkan oleh Tabel 3.14 berikut. Sedangkan tabel pengolahan datanya dapat dilihat pada Lampiran D.3.

Tabel 0.14
Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

No. Soal	Taraf kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Keterangan
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	0,68	sedang	0,29	Cukup	0,65	Tinggi	Dipakai
2	0,49	sedang	0,16	Jelek	0,51	Cukup	Diperbaiki
3	0,55	sedang	0,22	Cukup	0,66	Tinggi	Dipakai
4	0,50	sedang	0,22	Cukup	0,62	Tinggi	Dipakai
5	0,49	sedang	0,54	Baik	0,65	Tinggi	Dipakai
6	0,29	sukar	0,24	Cukup	0,62	Tinggi	Dipakai
7	0,93	mudah	0,14	Jelek	0,65	Tinggi	Diperbaiki
8	0,90	mudah	0,20	Jelek	0,68	Tinggi	Diperbaiki
9	0,70	sedang	0,31	Cukup	0,78	Tinggi	Dipakai
10	0,49	sedang	0,66	Baik	0,80	Tinggi	Dipakai
11	0,42	sedang	0,22	Cukup	0,75	Tinggi	Dipakai
12	0,57	sedang	0,20	Jelek	0,42	Cukup	Diperbaiki
13	0,91	sedang	0,18	Jelek	0,63	Tinggi	Diperbaiki
14	0,71	mudah	0,22	Cukup	0,69	Tinggi	Dipakai
15	0,65	sedang	0,51	baik	0,73	Tinggi	Dipakai

Selain uji validitas instrumen tes, uji reliabilitas juga dilakukan untuk terhadap instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dengan menggunakan uji *alphacronbach*. Hasil uji reliabilitas instrumen tes tersebut ditunjukkan Tabel 3.15.

Tabel 0.15
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

k	$\Sigma \sigma^2_i$	σ^2_t	r_{11}	$r_{\alpha=0,5;N=35}$	Kriteria
15	15,210	85,320	0,880	0,334	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.14 diperoleh hasil uji coba terhadap instrumen tes yang menampilkan bahwa keseluruhan butir soal tes keterampilan pemecahan masalah bersifat valid dengan minimal kriteria yang diperoleh adalah cukup. Namun, ada beberapa soal yang terlalu mudah dan jelek dalam daya pembedanya. Soal ini, kemudian diperbaiki. Sedangkan berdasarkan Tabel 3.15 dapat disimpulkan bahwa keseluruhan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah disusun bersifat reliabel dengan kriteria tinggi. Setelah melakukan perbaikan maka instrumen tes yang disusun siap digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

3.4.5 Pedoman Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan tiap tahapan pembelajaran IPA pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Pedoman observasi ini dibuat berbentuk format isian *checklist* agar memudahkan dalam mengisinya. Adapun hal yang diobservasi adalah keterlaksanaan kegiatan guru dan kegiatan siswa. Pada lembar observasi terdapat uraian mengenai kegiatan guru dan kegiatan siswa yang akan diamati. Di bagian akhir, terdapat bagian saran/komentar mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Adapun lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran B.4.

3.4.6 Angket Tanggapan Siswa

Angket tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa mengenai penggunaan *MBI₂* dalam proses pembelajaran. Angket

tersebut terdiri dari 10 pernyataan terkait pembelajaran dengan menggunakan multimedia komputer. Lembar angket yang dibagikan pada siswa dapat dilihat pada Lampiran B.5. Data yang diperoleh dari angket tanggapan siswa ini merupakan data dengan skala *likert* yaitu dengan mengklasifikasikan tanggapan siswa menjadi tiga bagian yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket diisi oleh siswa setelah kegiatan *treatment* selesai dilakukan atau pada pertemuan terakhir.

3.5 Prosedur Penelitian

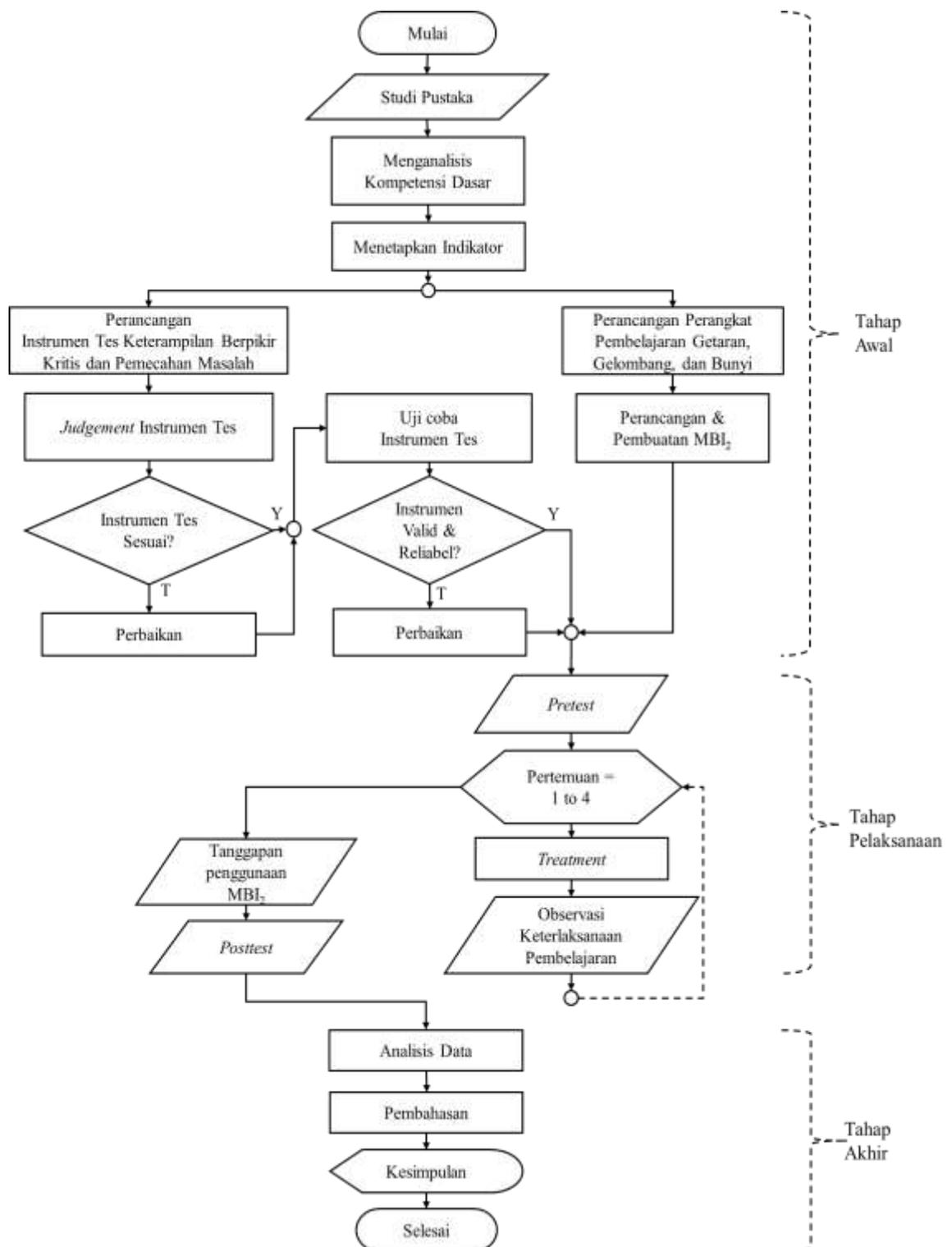
Prosedur dari penelitian ini dibagi ke dalam tiga tahapan, di antaranya tahap awal, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dijabarkan sebagai berikut.

1. Tahap Awal

- a. Melakukan studi pendahuluan.
 1. Studi pustaka mengenai keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
 2. Studi pustaka mengenai penelitian sebelumnya.
 3. Studi lapangan untuk mengetahui proses pembelajaran yang berjalan di sekolah.
- b. Merumuskan masalah yang akan diteliti.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- d. Menyusun instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
 - 1) Menganalisis kompetensi dasar materi pokok getaran, gelombang, dan bunyi.
 - 2) Menentukan indikator keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
 - 3) Menyusun instrumen tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator yang telah ditentukan.
 - 4) Menyusun instrumen tes keterampilan pemecahan masalah berdasarkan indikator yang telah ditentukan.

- e. Melakukan *judgement* instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
 - f. Melakukan uji coba soal pada beberapa sampel untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas instrumen tes.
 - g. Melakukan perbaikan instrumen tes berdasarkan hasil *judgement* dan uji coba soal.
 - h. Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP, LKS, dan bahan ajar.
 - i. Merancang dan mengembangkan MBI_2 berdasarkan instrumen tes, LKS, dan bahan ajar yang telah disusun.
 - j. Menyusun angket tanggapan siswa terhadap penggunaan MBI_2 dalam kegiatan pembelajaran.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan *pretest* keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa pada materi getaran, gelombang, dan bunyi.
 - b. Memberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan MBI_2
 - c. Memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa setelah diberikan *treatment*.
 - d. Membagikan angket tanggapan siswa terhadap penggunaan MBI_2 dalam kegiatan pembelajaran.
 3. Tahap Akhir
 - a. Melakukan pengolahan data hasil penelitian.
 - b. Menganalisis data hasil penelitian.
 - c. Menyimpulkan hasil penelitian.
 - d. Menyusun laporan penelitian.

Secara umum, prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 0.4 Diagram Alur Penelitian

3.6 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dalam kegiatan penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari kegiatan *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan hasil angket tanggapan siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.16 berikut.

Tabel 0.16
Teknik Pengumpulan Data

Data	Sumber	Teknik	Instrumen
Keterampilan berpikir kritis siswa	Siswa	Tes pilihan ganda	Soal tes keterampilan berpikir kritis dengan bentuk pilihan ganda
Keterampilan pemecahan masalah	Siswa	Tes uraian	Rubrik penilaian keterampilan pemecahan masalah
Tanggapan siswa mengenai penggunaan <i>MBI₂</i>	Siswa	Angket dengan skala <i>Likert</i>	Angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran <i>MBI₂</i>
Keterlaksanaan proses pembelajaran	<i>Observer</i>	Observasi	Lembar observasi aktivitas guru dan siswa

Data yang telah diperoleh berupa data keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, tanggapan siswa mengenai penggunaan *MBI₂*, serta keterlaksanaan pembelajaran. Hasil pengolahan data penelitian dapat dilihat pada Lampiran E. Adapun teknik analisis data yang dilakukan pada tiap data yang telah diperoleh dijabarkan sebagai berikut.

3.6.1 Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis diawali dengan menghitung skor hasil *pretest* dan *posttest*. Kemudian, pengolahan data menggunakan *N-gain* dilakukan untuk mengetahui taraf peningkatan yang terjadi akibat perlakuan yang diberikan pada siswa.

N-gain memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan/*treatment*. Untuk mengetahui

Syarif Rokhmat Hidayat, 2017

PENGUNAAN *MBI₂* DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

peningkatan tersebut skor hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung menggunakan persamaan *N-gain* yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.8.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (0.8)$$

(Hake, 1999)

Kriteria peningkatan dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 0.17
Kriteria Nilai Gain yang Dinormalisasi

$\langle g \rangle$	Kriteria
0,70 – 1,00	Tinggi
0,30 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Rendah

(Hake, 1999)

3.6.2 Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hal yang dinilai pada lembar observasi ini adalah keterlaksanaan kegiatan guru dan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran IPA pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Jika suatu kegiatan tampak terlaksana maka diberi skor 1 sedangkan jika tidak terlaksana diberi skor 0. Kemudian, data skor keterlaksanaan pembelajaran dari lembar observasi diolah sehingga diperoleh data persentase keterlaksanaan pembelajaran. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat ditentukan dengan Persamaan 3.7.

$$T = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (0.9)$$

(Avianti & Yonata, 2015, hlm. 227)

Persentase keterlaksanaan pembelajaran yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan sehingga diperoleh klasifikasi keterlaksanaan pembelajaran. Interpretasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.18.

Tabel 0.18
Interpretasi Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan (%)	Interpretasi
$0 \geq T \geq 20$	Sangat lemah
$20 > T \geq 40$	Lemah
$40 > T \geq 60$	Cukup
$60 > T \geq 80$	Baik
$80 > T \geq 100$	Sangat baik

(Riduwan dalam Avianti & Yonata, 2015, hlm. 228)

3.6.3 Analisis Data Angket Tanggapan Siswa

Data dari angket tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan serta umpan balik dari siswa mengenai pembelajaran IPA dengan menggunakan MBI_2 pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Hasil data dari angket tanggapan siswa ini merupakan interpretasi dari persetujuan siswa terhadap setiap pernyataan yang disajikan pada angket. Kemudian, data dari hasil pengisian angket ini diolah menggunakan skala *likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial (Riduwan, 2011, hlm.12). Pada setiap pernyataan, disajikan pilihan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Keseluruhan pernyataan yang disajikan adalah pernyataan positif. Oleh karena itu, skor yang diberikan pada tanggapan tersebut secara berurutan diberi skor 4, 3, 2, dan 1 (Riduwan, 2011, hlm. 13).

Hasil data dari angket tanggapan siswa tersebut kemudian direkapitulasi sehingga diperoleh skor tingkat persetujuan siswa. Skor tersebut dapat dihitung dengan Persamaan 3.10.

$$X = n_i \times B_i \quad 0.10)$$

Keterangan:

X : jumlah skor tiap pernyataan

n_i : jumlah siswa yang memilih SS/S/TS/STS

B_i : bobot skor jawaban SS/S/TS/STS

(Riduwan, 2011, hlm. 14)

Syarif Rokhmat Hidayat, 2017

PENGGUNAAN MBI_2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sedangkan skor maksimum dapat diperoleh dari Persamaan 3.11 berikut.

$$Y = N \times B_{maks} \quad (0.11)$$

Keterangan:

Y : skor maksimal

N : total jumlah siswa

B_{maks} : bobot skor maksimum

(Riduwan, 2011, hlm. 14)

Skor tersebut kemudian diolah kembali menjadi persentase tingkat persetujuan siswa. Persentase tingkat persetujuan siswa dapat diperoleh dari Persamaan 3.12.

$$I = \frac{X}{Y} \times 100\% \quad (0.12)$$

Keterangan:

I : persentase persetujuan

(Riduwan, 2011, hlm. 15)

Setelah diperoleh persentase persetujuan, tingkat persetujuan siswa terhadap pernyataan yang dijawabnya diinterpretasikan seperti ditunjukkan Tabel berikut

Tabel 0.19
Interpretasi Tingkat Persetujuan Siswa

Persentase Persetujuan (%)	Klasifikasi
$0 \geq I \geq 20$	Sangat lemah
$20 > I \geq 40$	Lemah
$40 > I \geq 60$	Cukup
$60 > I \geq 80$	Kuat
$80 > I \geq 100$	Sangat kuat

(Riduwan, 2011, hlm. 15)