

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah pendekatan untuk menentukan hubungan antar variabel serta membandingkan suatu kelompok berdasarkan hasil yang diperoleh (Creswell & Creswell, 2018). Desain penelitian yang digunakan yaitu *quasi experimental design* dengan menggunakan *nonequivalent (pretest and posttest) control group design* karena pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak dengan kedua kelompok melakukan *pretest* dan *posttest* (Creswell & Creswell, 2018).

Penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan kedua kelompok tersebut melakukan *pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis awal sebelum diberi perlakuan. Kemudian, kelompok eksperimen kegiatan pembelajarannya menggunakan model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint*, sedangkan kelompok kontrol kegiatan pembelajarannya menggunakan model *problem based learning*. Setelah perlakuan, kedua kelompok melakukan *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis akhir peserta didik. Berikut merupakan desain penelitian menurut Creswell & Creswell (2018) yang ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Non Equivalent (Pretest and Posttest) Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Keterangan:

- X : Pemberian *treatment*.
- O : Pengukuran keterampilan berpikir kritis sebelum *treatment (pretest)* dan sesudah *treatment (posttest)*.

### 3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah tingkat SMA/MA yang berada di Cimahi, Jawa Barat. Partisipan yang terlibat sebanyak dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tingkat XI SMA/MA T.A. 2022/2023.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan yaitu peserta didik salah satu SMA/ MA Kelas XI T.A. 2022/2023 di Kota Cimahi, Jawa Barat. Teknik sampling yang digunakan dalam menentukan sampel yaitu *purposive sampling* karena penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Pemilihan kriteria sampel yaitu kemampuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang relatif sama. Sampel yang digunakan terdiri dari 31 peserta didik kelas eksperimen dan 31 peserta didik kelas kontrol.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen nontes. Instrumen tes berupa tes keterampilan berpikir kritis. Sedangkan instrumen non tes berupa angket respons peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Berikut merupakan instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian, sebagai berikut:

#### 3.4.1 Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis ini bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tes ini berjumlah 12 soal berbentuk esai karena tes keterampilan berpikir kritis sebaiknya *open ended* dibandingkan pilihan ganda, karena tes *open ended* lebih komprehensif (Ennis, 2013). Dimana tes esai dapat mengukur keterampilan berpikir kritis, dapat mengevaluasi proses berpikir dan bernalar peserta didik dan memberikan pengalaman yang autentik (Zubaidah & Aloysius, 2015). Tes ini menggunakan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985) yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lanjut (*advanced clarification*), dan strategi dan

Rahimah Suka, 2023

PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM-PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN TEACHMINT TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

taktik (*strategy and tactics*). Tes ini digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*, dimana *pretest* dilaksanakan sebelum peserta didik diberi perlakuan dan *posttest* dilaksanakan setelah peserta didik diberi perlakuan. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Nomor Soal
Memberikan penjelasan sederhana ( <i>Elementary Clarification</i> )	Menganalisis fenomena gelombang bunyi di luar angkasa.	1
	Menganalisis peristiwa taraf intensitas bunyi yang diterima manusia tanpa rasa sakit.	7
	Menganalisis fenomena <i>efek doppler</i> .	11
Membangun keterampilan dasar ( <i>Basic Support</i> )	Mempertimbangkan sumber pada fenomena pembiasan gelombang bunyi.	2
	Mengobservasi eksperimen <i>efek doppler</i> .	10
Menyimpulkan ( <i>Inference</i> )	Menginduksi percobaan resonansi pada kolom udara dalam tabel.	5
	Mempertimbangkan konsekuensi pada fenomena bunyi.	8
	Merancang eksperimen <i>efek doppler</i> untuk menentukan hubungan kecepatan sumber bunyi dan kecepatan pendengar terhadap frekuensi yang didengar oleh pendengar.	9
	Membuat keputusan pada fenomena yang memanfaatkan gelombang ultrasonik.	12
Membuat penjelasan lanjut ( <i>Advanced Clarification</i> )	Mengidentifikasi fenomena cepat rambat bunyi pada peristiwa kembang api.	4
Strategi dan taktik ( <i>Strategy and Tactics</i> )	Menentukan tindakan pada klasifikasi bunyi.	3
	Menentukan tindakan pada peristiwa taraf intensitas bunyi.	6

### 3.4.2 Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik bertujuan untuk mengetahui bagaimana respons peserta didik pada kelas eksperimen tentang penggunaan model *Flipped Classroom-Problem Based Learning* berbantuan *Teachmint*. Pada angket ini terdapat 7 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Angket ini menggunakan skala *guttman* yang terdiri dari kolom ya dan tidak. Berikut merupakan kategori butir pernyataan angket respons peserta didik yang ditunjukkan pada tabel 3.3.

Rahimah Suka, 2023

PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM-PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN TEACHMINT TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.3 Kategori Butir Pernyataan Angket Respons Peserta Didik

Nomor Butir Pernyataan	Kategori
1, 2, 3, 5, 6, 7, 12	Positif
4, 8, 9, 10, 11	Negatif

Berikut merupakan skala penilaian angket respons peserta didik yang ditunjukkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Skala Penilaian Angket Respons Peserta Didik

Kriteria	Nilai	
	Positif	Negatif
Ya	1	0
Tidak	0	1

### 3.4.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk menilai keterlaksanaan kegiatan belajar dengan menerapkan model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* pada kelas eksperimen dan model *problem based learning* pada kelas kontrol. Lembar observasi ini berupa daftar aktivitas peneliti yang dirancang sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Instrumen ini diisi dengan memberikan tanda ceklis (✓) yang dinilai oleh *observer* dengan berbentuk skala *guttman* yang terdiri dari kolom ya dan tidak. Berikut merupakan kriteria penilaian yang ditunjukkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Skala Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kriteria	Nilai
Ya	1
Tidak	0

## 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun tahap-tahap prosedur penelitian, sebagai berikut:

### 3.5.1. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini, peneliti terlebih dahulu melakukan studi pendahuluan sebagai landasan acuan yang diterapkan dalam penelitian yang dilakukan,

Rahimah Suka, 2023

PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM-PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN TEACHMINT TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

merumuskan masalah, penyusunan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, video pembelajaran, dan soal latihan), membuat instrumen tes keterampilan berpikir kritis, membuat instrumen nontes (angket respons peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran), melakukan validasi, merevisi hasil validasi, melakukan uji coba instrumen tes, serta menganalisis hasil uji coba instrumen tes.

### **3.5.2. Tahap Pelaksanaan**

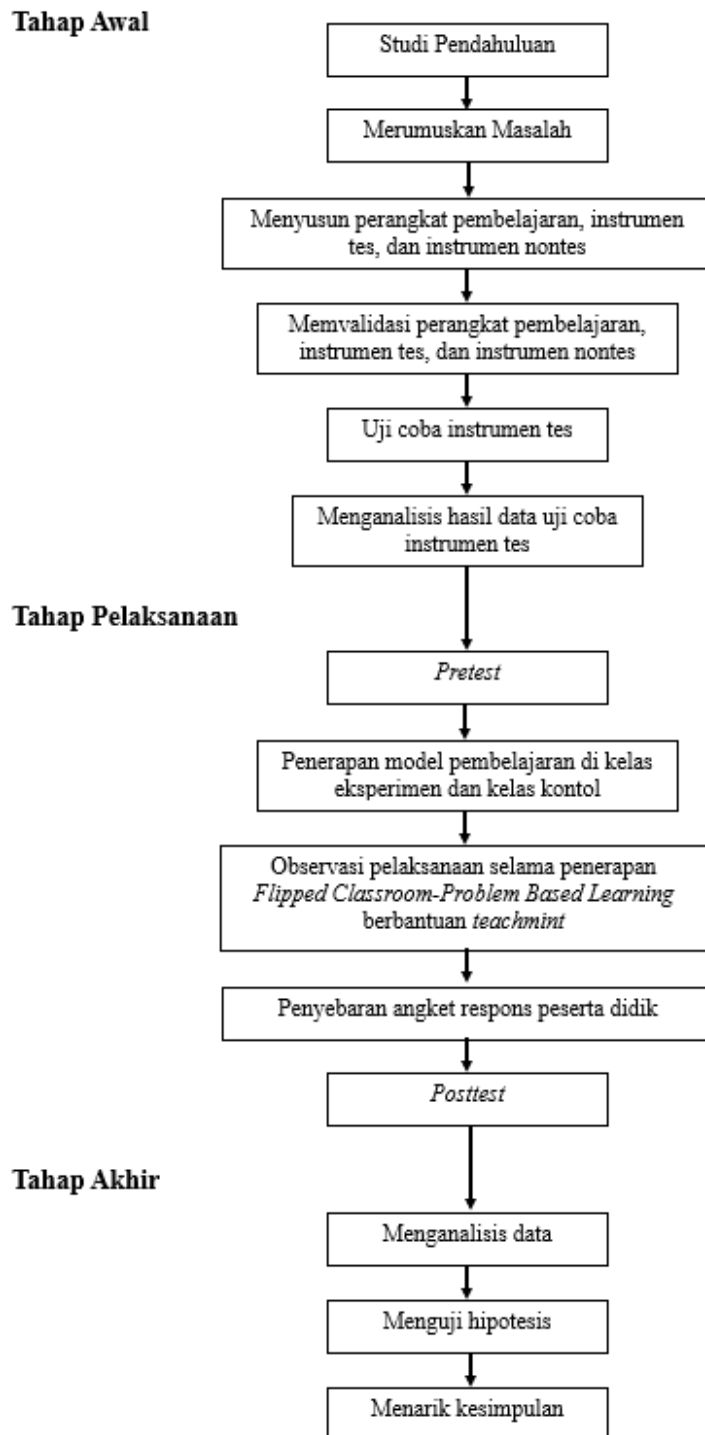
Dalam tahap ini, sebelum memberi perlakuan, peneliti menggunakan tes keterampilan berpikir kritis untuk *pretest* kepada peserta didik. Kemudian peneliti melakukan perlakuan dengan menggunakan model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* di kelas eksperimen dan melakukan *problem based learning* di kelas kontrol dengan selama pelaksanaan dilakukan observasi pelaksanaan selama model pembelajaran dan melakukan refleksi dengan memberikan angket respons peserta didik di kelas eksperimen. Setelah memberi perlakuan, peneliti menggunakan tes keterampilan berpikir kritis untuk *posttest* kepada peserta didik untuk membandingkan hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah melakukan perlakuan.

### **3.5.3. Tahap Akhir Penelitian**

Dalam tahap ini, peneliti melakukan pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan dengan menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis, menguji hipotesis serta menarik kesimpulan.

### **3.5.4. Skema Prosedur Penelitian**

Berikut merupakan skema prosedur penelitian ini yang ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian

### 3.5 Analisis Data

#### 3.6.1 Analisis Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

##### 3.6.1.1 Uji Validasi Konstruk

Uji validitas konstruk adalah uji validitas yang menggunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*) (Sugiyono, 2015). Pada uji ini, instrumen dikonstruksikan berdasarkan aspek-aspek yang dinilai sesuai dengan teori tertentu kepada ahli sehingga dapat mengetahui seberapa jauh instrumen yang disusun terhadap konsep yang disusun. Validasi konstruk pada instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini melibatkan 3 dosen ahli dari Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dan melibatkan 1 guru mata pelajaran Fisika. Penilaian validasi dilakukan dengan para ahli memberikan kritik dan saran terhadap butir soal untuk memperbaiki kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil dari penilaian ahli terdapat pada lampiran 2.3.

##### 3.6.1.2 Uji Validitas Isi

Uji validitas isi adalah uji validitas dengan menggunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Pada uji validasi ini, menggunakan kesepakatan ahli untuk menentukan tingkatan validasi isi (Retnawati, 2016). Penilaian validasi isi dilakukan dengan para ahli menilai kesesuaian soal dengan indikator terhadap instrumen keterampilan berpikir kritis. Hasil kesepakatan para ahli dapat diolah menggunakan indeks validitas yang diusulkan oleh Aiken (Kumaidi dalam Retnawati, 2016). Adapun persamaan indeks validasi yang diusulkan Aiken, sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad \text{dimana } s = r - I_0 \quad (3.1)$$

Keterangan:

- V : indeks kesepakatan penguji mengenai validitas butir
- s : skor yang di ditetapkan oleh penguji dikurangi skor terendah dalam kategori yang di pakai
- r : skor kategori pilihan
- $I_0$  : skor terendah dalam kategori skor
- n : banyaknya penguji

c : banyaknya kategori yang dapat dipilih penguji

Adapun interpretasi hasil indeks validasi menggunakan Aiken menurut Retnawati (2016), ditunjukkan pada tabel 3.6, sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Validasi Menggunakan Aiken

Nilai	Interpretasi
$X > 0,80$	Tinggi (Sangat Valid)
$0,40 < X \leq 0,80$	Sedang
$X \leq 0,40$	Kurang

### 3.6.1.3 Uji Validasi Empiris

Validitas empiris digunakan untuk mengetahui instrumen sesuai dengan fakta-fakta empiris di lapangan atau tidak. Pada uji ini, pengujian instrumen tes diterapkan pada sampel yang tidak digunakan dalam penelitian (Sugiyono, 2015). Sehingga pengujian instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini dilakukan di salah satu SMA/MA kelas XI T.A. 2022/2023, di Bandung Jawa Barat. Pengujian validasi empiris dalam suatu instrumen dapat menggunakan persamaan *korelasi product moment*, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.2)$$

(Arikunto, 2018)

Keterangan:

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

$N$  : Banyak responden

$X$  : Skor butir soal

$Y$  : Skor total butir soal

Adapun interpretasi hasil uji validasi empiris menurut Arikunto (2018), ditunjukkan pada tabel 3.7, sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Uji Validasi Empiris

Nilai r	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Rahimah Suka, 2023

PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM-PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN TEACHMINT TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



### 3.6.1.4 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk seberapa reliabel (dapat dipercaya) suatu instrumen dapat sebagai alat pengumpulan data (Arikunto, 2013). Pengujian reliabilitas dalam suatu instrumen yang berbentuk uraian dapat menggunakan rumus *alpha cronbach*, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (3.3)$$

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$n$  : Jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : Varian total butir soal

Adapun interpretasi berdasarkan hasil uji reliabilitas menurut Arikunto (2013), ditunjukkan pada tabel 3.8, sebagai berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Uji Reliabilitas

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

### 3.6.1.5 Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik dengan keterampilan tinggi dan peserta didik dengan keterampilan rendah (Arikunto, 2018). Pengujian daya pembeda dalam suatu instrumen berbentuk esai dapat menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}K_A + \bar{X}K_B}{Skor Maks} \quad (3.4)$$

(Arifin, 2012)

Keterangan:

$DP$  : Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}K_A$  : Rata-rata kelompok atas

Rahimah Suka, 2023

PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM-PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN TEACHMINT TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$\bar{X}K_B$  : Rata-rata kelompok bawah

*Skor maks* : Skor maksimum

Adapun interpretasi berdasarkan hasil daya pembeda menurut (Arikunto, 2018), ditunjukkan pada tabel 3.9, sebagai berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP < 0,00$	Drop (soal dibuang)

### 3.6.1.6 Taraf kesukaran

Taraf kesukaran butir soal adalah untuk mengetahui jenis soal yang dikerjakan peserta didik dengan mudah, sedang dan sukar (Arikunto, 2018). Pengujian taraf kesukaran butir pada tes berbentuk esai dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{\bar{X}}{\text{Skor Maks}} \quad \text{dimana, } \bar{X} = \frac{B}{JS} \quad (3.5)$$

(Arikunto, 2018)

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

$\bar{X}$  : Rata-rata tiap butir soal

*Skor Maks* : Skor maksimum tiap butir soal

B : Jumlah skor peserta didik tiap butir soal

JS : Jumlah peserta didik

Adapun interpretasi berdasarkan indeks kesukaran item butir soal menurut (Arikunto, 2018), ditunjukkan pada tabel 3.10, sebagai berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Soal

Interval	Interpretasi
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar

### 3.6.1.7 Hasil Uji Validasi Isi

Hasil validasi isi diperoleh dari validasi ahli dengan jumlah validasi ahli sebanyak 4 ahli Adapun hasil uji validasi isi instrumen tes keterampilan berpikir kritis menggunakan Aiken, ditunjukkan pada tabel 3.11, sebagai berikut:

Tabel 3.11 Hasil Uji Validasi Isi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Nomor Soal	Kesesuaian dengan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis		Kesesuaian dengan Indikator Soal	
	V	Kategori	V	Kategori
1	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
2	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
3	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
4	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
5	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
6	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
7	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
8	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
9	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
10	1,00	Tinggi	0,75	Sedang
11	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
12	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
13	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
14	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
15	1,00	Tinggi	1,00	Tinggi
<b>Rata-rata</b>	<b>1,00</b>	<b>Tinggi</b>	<b>0,98</b>	<b>Tinggi</b>

Berdasarkan hasil uji validasi isi, diperoleh kesepakatan ahli bahwa pada kesesuaian instrumen tes dengan indikator keterampilan berpikir kritis pada soal nomor 1-15 berkategori tinggi (sangat valid), dan kesepakatan ahli bahwa pada kesesuaian instrumen tes dengan indikator soal pada soal nomor dua berkategori sedang dan nomor lainnya berkategori tinggi (sangat valid). Sehingga, hasil rata-rata kesepakatan ahli pada kesesuaian instrumen tes dengan indikator keterampilan berpikir kritis bernilai 1,00 berkategori tinggi dan kesesuaian instrumen tes dengan indikator soal 0,98 berkategori tinggi.

### 3.6.1.8 Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil uji coba dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 35 peserta didik, maka diperoleh *degree of freedom* ( $df = n - 2 = 35 - 2 = 33$  dengan  $\alpha = 0,05$  sehingga nilai  $t_{tabel} = 0,344$ . Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka soal dinyatakan valid

Rahimah Suka, 2023

PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM-PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN TEACHMINT TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Sugiyono, 2015). Dengan sampel penelitian sebanyak 35 peserta didik, maka penetapan kelompok atas dan kelompok bawah sebanyak 27% (Arifin, 2012). Sehingga, kelompok atas dan kelompok bawah memiliki jumlah peserta didik sebanyak  $35 \times 27\% = 9,45 = 10$  peserta didik, dengan skor maksimal berjumlah empat poin per butir soal. Hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran 2.4. Berikut hasil uji coba pada instrumen tes keterampilan berpikir kritis, disajikan pada tabel 3.12 sebagai berikut:

Tabel 3.12 Hasil Uji Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No. Soal	Validitas			Tarf Kesukaran		Daya Pembeda	
	$r_{xy}$ hitung	$r$ tabel	Kategori	P	Kategori	DP	Kategori
1	0,54	0,344	Valid Sedang	0,77	Mudah	0,22	Cukup
2	0,58	0,344	Valid Sedang	0,73	Mudah	0,33	Cukup
3	0,63	0,344	Valid Tinggi	0,63	Sedang	0,44	Baik
4	0,50	0,344	Valid Sedang	0,81	Mudah	0,42	Baik
5	0,46	0,344	Valid Sedang	0,84	Mudah	0,39	Cukup
6	0,32	0,344	Tidak Valid	0,85	Mudah	0,19	Jelek
7	0,65	0,344	Valid Tinggi	0,64	Sedang	0,64	Baik
8	0,60	0,344	Valid Tinggi	0,63	Sedang	0,39	Cukup
9	0,47	0,344	Valid Sedang	0,67	Sedang	0,22	Cukup
10	0,11	0,344	Tidak Valid	0,38	Sedang	0,03	Jelek
11	0,48	0,344	Valid Sedang	0,66	Sedang	0,19	Jelek
12	-0,11	0,344	Tidak Valid	0,41	Sedang	-0,11	Drop
13	0,56	0,344	Valid Sedang	0,46	Sedang	0,42	Baik
14	0,61	0,344	Valid Tinggi	0,60	Sedang	0,31	Cukup
15	0,63	0,344	Valid Tinggi	0,68	Sedang	0,44	Baik
<b>Koefisien Reliabilitas</b>						<b>0,75</b>	
<b>Kriteria Reliabilitas</b>						<b>Tinggi</b>	

Kriteria uji validasi instrumen pada sebuah soal dapat dinyatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Data pada tabel 3.12, terlihat bahwa lima soal valid berkategori tinggi, tujuh soal valid berkategori sedang, satu soal tidak valid berkategori rendah, dan dua soal tidak valid berkategori sangat rendah pada hasil validasi instrumen tes dengan  $r_{tabel} = 0,344$ . Sehingga, dapat disimpulkan ada 12 yang berkategori valid yaitu pada nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, dan 15.

Data pada tabel 3.12, menunjukkan bahwa empat soal memiliki daya pembeda berkategori baik, enam soal memiliki daya pembeda berkategori cukup,

Rahimah Suka, 2023

tiga soal memiliki daya pembeda berkategori jelek, dan satu soal memiliki daya pembeda berkategori drop. Menurut Arikunto (2018) soal dengan daya pembeda berkategori drop, soal dibuang. Sehingga, soal nomor 12 yang berkategori drop tidak digunakan dalam penelitian. Dan juga berdasarkan hasil uji taraf kesukaran instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada tabel 3.12, didapatkan bahwa soal jumlah soal yang berkategori sedang sebanyak sepuluh soal, sedangkan jumlah soal yang berkategori mudah sebanyak lima soal. Dapat disimpulkan bahwa soal yang dapat digunakan dalam penelitian berjumlah 12 soal dengan nomor 1,2,3,4,5,7,8,9,11,13,14 dan 15.

### 3.6.2 Analisis Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

#### 3.6.2.1 Uji Prasyarat

##### 3.6.2.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data suatu sampel yang berasal dari populasi terdistribusi normal atau tidak terdistribusi normal (Nuryadi, Astusti, Utami, & Budiantara, 2017). Menurut Suyanto, Amal, Noor, & Astutik (2018), uji *kolmogorov Smirnov* dapat digunakan untuk sampel lebih dari 50 ( $n > 50$ ) dan uji *shapiro wilk* dapat digunakan untuk sampel kurang dari 50 ( $n < 50$ ). Uji normalitas dasar pengambilan keputusannya berdasarkan nilai signifikansi. Analisis data menggunakan hipotesis statistik, sebagai berikut:

$H_0$ : data terdistribusi normal

$H_1$ : data tidak terdistribusi normal

Adapun kriteria dalam menentukan uji normalitas dengan menggunakan *IBM SPSS statistics 25* menurut Nuryadi, Astusti, Utami, & Budiantara (2017), sebagai berikut:

- Apabila  $sig > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya data tersebut terdistribusi normal.
- Apabila  $sig < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya data tersebut tidak terdistribusi normal.

##### 3.6.2.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengidentifikasi suatu data sampel yang berasal populasi dari dua kelompok atau lebih memiliki varians yang sama

Rahimah Suka, 2023

PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM-PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN TEACHMINT TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Nuryadi, Astusti, Utami, & Budiantara, 2017). Uji *levene test* dapat digunakan untuk uji homogenitas (Suyanto, Amal, Noor, & Astutik, 2018). Uji homogenitas dasar pengambilan keputusannya berdasarkan nilai signifikansi. Analisis data menggunakan hipotesis statistik, sebagai berikut:

H<sub>0</sub>: data varians homogen

H<sub>1</sub>: data tidak varians homogen

Adapun kriteria dalam menentukan uji homogenitas dengan menggunakan *IBM SPSS statistics 25* menurut Nuryadi, Astusti, Utami, & Budiantara (2017), sebagai berikut:

- Apabila  $sig > 0,05$  maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak, artinya data tersebut varians homogen.
- Apabila  $sig < 0,05$  maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima, artinya data tersebut tidak varians homogen.

### 3.6.2.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan satu variabel antara dua sampel (Arikunto, 2013). Analisis data menggunakan hipotesis statistik, sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : tidak ada perbedaan secara signifikan antara model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* dengan model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.

H<sub>1</sub> : ada perbedaan secara signifikan antara model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* dengan model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.

#### 3.6.2.2.1 Data Terdistribusi Normal Dan Homogen

Data yang terdistribusi normal dan homogen, pengujian hipotesisnya dapat menggunakan statistik parametrik yaitu *independent samples t-test* karena pada uji ini sampel dengan subjek yang sama mendapatkan perlakuan yang berbeda

(Suyanto, Amal, Noor, & Astutik, 2018). Berikut adalah kriteria dalam menentukan hipotesis menggunakan *independent samples t-test*:

- Apabila *sig (2 tailed)* > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak , artinya data tersebut tidak memiliki perbedaan secara signifikan antara model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* dengan model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.
- Apabila *sig (2 tailed)* < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya data tersebut memiliki perbedaan secara signifikan antara model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* dengan model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.

#### 3.6.2.2.2 Data Tidak Terdistribusi Normal Dan Heterogen

Data yang terdistribusi normal dan homogen, pengujian hipotesisnya dapat menggunakan statistik non-parametrik yaitu *Mann-Whitney U test* karena pada kedua sampel tidak saling berhubungan dan mendapatkan perlakuan yang berbeda (Subandriyo, 2020). Berikut adalah kriteria dalam menentukan hipotesis menggunakan *independent samples Mann-Whitney U test*:

- Apabila *sig (2 tailed)* > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak , artinya data tersebut tidak memiliki perbedaan secara signifikan antara model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* dengan model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.
- Apabila *sig (2 tailed)* < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya data tersebut memiliki perbedaan secara signifikan antara model *flipped classroom-problem based learning* berbantuan *teachmint* dengan model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.

### 3.6.2.3 N-Gain

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji N-Gain, dimana uji N-Gain adalah sebuah uji untuk mengukur pengaruh suatu model pembelajaran dengan membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan (Hake, 1998). Adapun persamaan n-gain, sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{Skor\ Max - \langle S_{pre} \rangle} \quad (3.6)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  : Rata-rata nilai gain

$S_{post}$  : Nilai *posttests*

$S_{pre}$  : Nilai *pretest*

Adapun interpretasi nilai n-gain tersebut mengacu pada pendapat Hake, (1998), ditunjukkan pada tabel 3.13, sebagai berikut:

Tabel 3.13 Interpretasi Nilai N-Gain

$\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

### 3.6.3 Analisis Instrumen Non-Tes

#### 3.6.3.1 Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik dapat diolah dengan persamaan menurut Riduwan dalam Dipraya & Suwito (2015), sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (3.7)$$

(Riduwan dalam Dipraya & Suwito, 2015)

Keterangan:

P : Persentase jawaban peserta didik

F : Jumlah jawaban peserta didik

N : Jumlah total skor ideal

Adapun interpretasi angket respons peserta didik menurut Riduwan dalam Dipraya & Suwito (2015), ditunjukkan pada tabel 3.14, sebagai berikut:



Tabel 3.14 Interpretasi Angket Respons Peserta Didik

<b>Nilai (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

### 3.6.3.2 Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dianalisis dengan menghitung persentase keterlaksanaan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{Jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{Jumlah total}} \times 100\% \quad (3.8)$$

(Ramadhana & Hadi, 2022)

Adapun interpretasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, ditunjukkan pada tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kriteria Keterlaksanaan Perlakuan

<b>Keterlaksanaan (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
$90 < X \leq 100$	Sangat Baik
$75 < X \leq 90$	Baik
$50 < X \leq 75$	Sedang
$25 < X \leq 50$	Kurang
$0 < X \leq 25$	Sangat Kurang

(Ramadhana & Hadi, 2022)