

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Dan Desain Penelitian

Metode dan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multirepresentasi Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA” ini adalah metode penelitian *Pre-Experimental design* dan desain eksperimen yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Metode *pre-experimental design* merupakan metode yang masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini terjadi, dikarenakan tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini akan dilakukan pretes untuk menguji tingkat penguasaan konsep awal peserta didik mengenai materi resonansi bunyi. Setelah itu kelas akan melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi pada pembahasan resonansi bunyi. Kemudian akan dilakukan postes dengan instrumen soal yang sama dengan pretes untuk melihat penguasaan konsep akhir siswa setelah diberikan *treatment* penelitian.

Bentuk desain eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini dikutip dari Sugiyono (2015) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Kelas	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁: Tes awal

X: Pembelajaran dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi

O₂: Tes akhir

3.2 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multirepresentasi Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA” ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA pada semester Genap tahun ajaran 2019/2020 di SMAN 15 Bandung yang berjumlah tujuh kelas yaitu dari kelas XI MIPA 1 sampai XI MIPA 7 dengan total 224 orang siswa. Populasi diketahui sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015).

3.3.2 Sampel

Sampel penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multirepresentasi Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA” ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 5 di SMAN 15 Bandung. Sampel menurut Sugiyono (2015) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik *sampling* yang digunakan dalam menentukan sampel penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling*. *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Sampel penelitian dipilih dengan cara melihat nilai kelas yang paling berdasarkan kesesuaian antara kelas studi pendahuluan dengan kelas dilakukannya treatment penelitian, karena dalam populasi tidak semua kelas memiliki guru pengajar yang sama sehingga kondisi belajar dalam populasi berbeda-beda. Hal pertama yang dilakukan peneliti

dalam memilih sampel adalah menentukan populasi yang terdiri dari kelas XI MIPA 1 sampai XI MIPA 7, kedua menentukan kriteria sampel penelitian. Kriteria sampel pada penelitian ini adalah sampel merupakan kelas yang diajari oleh guru pada studi pendahuluan, sampel merupakan kelas yang nilai penguasaan konsepnya masih rendah, dan sampel adalah kelas yang menjadi responden saat studi pendahuluan dilakukan. Setelah itu didapat bahwa kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 tidak bisa menjadi sampel karena memiliki kondisi belajar yang berbeda dari kriteria yaitu diajari oleh guru yang berbeda. Selanjutnya untuk memilih kelas XI MIPA 3 sampai XI MIPA 7 dilihat dari kelas yang memiliki rata-rata nilai penguasaan konsep rendah dibandingkan kelas lainnya dan sebaran nilai yang merata pada setiap siswa. Sehingga didapatkan kelas XI MIPA 5 sebagai sampel penelitian dengan nilai rata-rata PAS sebesar 49,93.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur kegiatan penelitian berjudul “Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multirepresentasi Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA” ini adalah:

3.3.1 Tahap pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas penentuan masalah dan solusi permasalahan. Peneliti melakukan studi pendahuluan di SMAN 15 Bandung untuk melihat bagaimana kondisi pembelajaran yang diterapkan di SMA tersebut. Peneliti melakukan observasi mengenai kegiatan pembelajaran di kelas dan studi pendahuluan tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan, serta melihat output dari pembelajaran yang telah dilaksanakan. Selanjutnya, peneliti merumuskan permasalahan berdasarkan kegiatan observasi dan studi pendahuluan yang dilakukan mengenai proses pembelajaran dan outputnya. Dari hasil studi pendahuluan tersebut peneliti kemudian melakukan studi literatur untuk mencari solusi

dari permasalahan yang telah dirumuskan. Berdasarkan hasil studi literatur, peneliti kemudian mengajukan penelitian dengan judul pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi terhadap peningkatan penguasaan konsep fisika siswa SMA. Judul penelitian tersebut kemudian dibuat dalam bentuk proposal penelitian dan diajukan kepada dosen untuk kemudian di telaah dan disetujui.

3.3.2 Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas persiapan-persiapan berbagai hal yang dibutuhkan selama penelitian seperti membuat instrument penelitian, membuat RPP, membuat lembar kerja peserta didik, melakukan validasi instrumen, dan mengolah serta menganalisis hasil validasi instrumen. Validasi instrumen yang dilakukan adalah validitas konstruk dengan bantuan dua orang dosen dan satu orang guru, serta validitas empiris yaitu uji coba instrumen kepada siswa untuk kemudian melihat kelayakan dari instrument yang dibuat.

3.3.3 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini peneliti sudah melakukan kegiatan yang berhubungan langsung dengan subyek penelitian di dalam kelas untuk memperoleh data, yang terdiri atas tiga pertemuan sebagai berikut:

3.3.3.1 Pertemuan pertama

Pada pertemuan pertama dilakukan pengenalan terlebih dahulu, dan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan. Selanjutnya, dilakukan dengan melakukan tes awal menggunakan instrumen tes yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Selanjutnya, Siswa diberikan arahan mengenai pembelajaran yang akan dilakukan.

3.3.3.2 Pertemuan kedua

Pada pertemuan kedua dilakukan *treatment* penelitian selama proses pembelajaran, untuk kelas yaitu menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan multirepresentasi pada pembahasan resonansi bunyi.

Untuk sintaks pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi secara rinci terdapat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kegiatan pembelajaran Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multirepresentasi pada pembahasan Resonansi Bunyi

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar dan video gitar akustik untuk menyajikan fenomena bunyi yang terdapat pada gitar akustik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menganalisis fenomena bunyi yang terjadi pada gitar akustik melalui gambar dan video yang ditampilkan oleh guru 	C4
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan verbal untuk membantu peserta didik dalam menganalisis pengertian resonansi berdasarkan fenomena bunyi yang terjadi pada gitar akustik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjelaskan secara verbal hasil analisisnya mengenai pengertian resonansi bunyi didasarkan pada fenomena bunyi yang terjadi pada gitar akustik 	C2

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar dan video resonansi pada bandul. Terdapat 4 buah bandul yang memiliki panjang tali yang berbeda. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menganalisis gambar dan video yang ditampilkan oleh guru, yaitu menganalisis bandul yang akan ikut berayun ketika salah satu bandul diayunkan. 	C4
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan pertanyaan verbal mengenai syarat terjadinya resonansi bunyi. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjelaskan secara verbal syarat terjadinya resonansi bunyi 	C2
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar alat musik suling dan terompet. Serta meminta siswa menganalisis bagaimana suling dan terompet menghasilkan bunyi (dihubungkan dengan peristiwa gitar 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menganalisis bagaimana terjadinya peristiwa bunyi pada suling dan terompet berdasarkan gambar yang ditampilkan guru 	C4

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	akustik yang telah dibahas sebelumnya)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan pertanyaan secara verbal kepada peserta didik bagaimana peristiwa resonansi bunyi terjadi pada alat musik suling dan terompet 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjelaskan secara verbal mengenai peristiwa resonansi bunyi yang terjadi pada alat musik suling dan terompet 	C2
Merumuskan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan secara verbal kepada peserta didik bagaimana bunyi atau nada yang dihasilkan terompet dan suling bisa berbeda-beda, serta menganalisis apa yang menjadi faktor perbedaan frekuensi bunyi yang dihasilkan tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merumuskan secara verbal permasalahan bagaimana panjang kolom udara pada alat musik suling dan terompet dapat mempengaruhi frekuensi bunyi yang dihasilkan serta bagaimana hubungan antara frekuensi bunyi dan panjang 	C2

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
		gelombang bunyi dan merumuskan berapa besar cepat rambat bunyi di udara	
Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk verbal seperti <i>“pada alat musik suling atau terompet, nada yang dihasilkan seperti nada do, re, mi, diatur dengan merubah panjang kolom udara pada pipa organa yaitu pada suling dengan menahan salah satu lubang, pada terompet dengan menekan lubang menggunakan tombol, lalu menurut kalian apa hubungan antara panjang kolom udara</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merumuskan hipotesis secara verbal dan matematis mengenai hubungan antara panjang kolom udara dan frekuensi bunyi, hubungan frekuensi bunyi dan panjang gelombang bunyi, dan besar cepat rambat bunyi di udara 	C2

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	<p>dengan frekuensi, hubungan frekuensi dan panjang gelombang dan besar cepat rambat bunyi di udara yang dihasilkan? untuk membantu peserta didik dalam merumuskan hipotesis mengenai hubungan antara panjang kolom udara dan frekuensi, hubungan frekuensi bunyi dan panjang gelombang bunyi, dan besar cepat rambat bunyi di udara</p>		
Mengumpulkan data	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik mendapatkan data melalui percobaan dan pengamatan langsung dengan bantuan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan percobaan untuk memperoleh data hasil percobaan didasarkan pada langkah-langkah 	C3

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	representasi verbal untuk membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan dan menggunakan tabel sebagai pengarah peserta didik mengenai data apa saja yang harus diperoleh selama percobaan	percobaan ydan sketsa percobaan yang ada pada LKPD	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik menuliskan data hasil percobaan kedalam tabel yang ada dalam LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menuliskan data hasil percobaan dalam tabel 	C3
Menguji Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik menghitung nilai panjang gelombang dan cepat rambat bunyi di udara menggunakan persamaan matematis 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menghitung nilai panjang gelombang dan cepat rambat bunyi di udara menggunakan persamaan matematis 	C3

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik menentukan hubungan antara panjang kolom udara dan frekuensi dalam grafik dan hubungan antara panjang gelombang dan frekuensi dalam bentuk grafik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membuat grafik hubungan panjang kolom udara dan frekuensi bunyi, serta grafik frekuensi dan panjang gelombang berdasarkan pada data yang diperoleh 	C2
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk verbal seperti “apakah hasil data dan pengolahan data yang kalian peroleh sesuai dengan literature” dan “apakah saat melakukan perhitungan kalian merasa kurang teliti atau melakukan kesalahan-kesalahan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menganalisis hasil perolehan dan pengolahan data menggunakan representasi verbal dan menguji apakah hipotesis yang diajukan sesuai dengan perolehan data yang ada 	C4

Fase Inkuiri Terbimbing	Kegiatan berbasis Pendekatan Multirepresentasi		Aspek Penguasaan Konsep yang Dilatih
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	kecil sampai fatal yang bisa mempengaruhi terdengarnya bunyi?" untuk membantu peserta didik menganalisis hasil perolehan dan pengolahan data		
Membuat kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan secara verbal bahwa dalam menyimpulkan hasil percobaan peserta didik harus menyesuaikannya dengan tujuan dan rumusan masalah percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimpulkan secara verbal dan matematis hubungan panjang kolom udara dan frekuensi serta besar cepat rambat bunyi di udara 	C2

3.3.3.3 Pertemuan ketiga

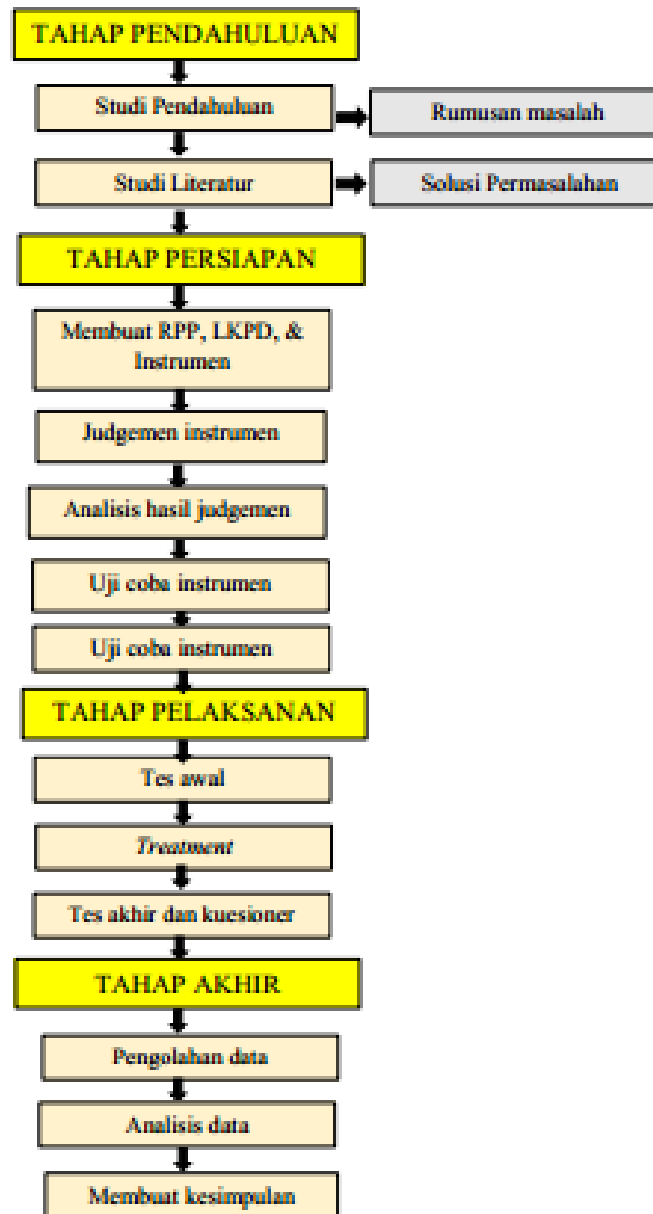
Pada pertemuan ketiga dilakukan tes akhir untuk melihat penguasaan konsep siswa setelah mendapatkan *treatment*/perlakuan pembelajaran dikelas. Tes akhir dilakukan dengan menggunakan instrumen soal tes yang sama dengan pretes. Dengan waktu 75 menit waktu pengerjaan. Dan kemudian menyebarkan kuesioner respon siswa terhadap *treatment* model pembelajaran dengan pendekatan multirepresentasi yang diterapkan.

3.3.4 Tahap akhir

Tahap akhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah peneliti melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian yang telah diperoleh melalui pengolahan dan analisis statistik. Selanjutnya menyimpulkan hasil penelitian dengan hasil data-data yang diperoleh disusun dan dibuat dalam bentuk laporan penelitian, sebagai tahap akhir penelitian.

Berikut ini skema alur kegiatan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1

Gambar 3.1 Skema Alur Kegiatan Penelitian



3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multirepresentasi Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA” ini adalah instrumen tes penguasaan konsep, kuesioner, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran.

3.4.1 Tes penguasaan konsep

Tes yang digunakan oleh peneliti adalah tes untuk mengetahui penguasaan konsep siswa dalam pre tes dan pos tes, sehingga dapat dilihat peningkatan penguasaan konsep siswa sesudah diberikan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi. Tes ini terdiri dari 30 butir soal dalam bentuk pilihan ganda, yang mana setiap soal yang benar siswa akan mendapatkan poin satu, dan tidak ada pengurangan poin untuk jawaban yang salah. Instrumen tes dibuat berdasarkan indikator penguasaan konsep sesuai taksonomi revisi Anderson dan Krathwol yang terdiri atas aspek kedalaman C1-C4. Instrumen tes yang digunakan akan terlebih dahulu diuji validitasnya menggunakan validitas konstruk dan validitas empiris.

3.4.1.1 Uji validitas konstruk

Validitas konstruk dilakukan oleh para ahli, pada penelitian ini terdapat dua dosen ahli dan satu guru mata pelajaran yang menguasai materi resonansi bunyi. Kedua dosen diminta untuk menilai kesesuaian butir soal dengan aspek dan indikator soal. Umpan balik dari uji validitas konstruk ini dapat berupa perbaikan sebagian maupun perbaikan total dari instrument tersebut.

Validitas instrument yang telah dilakukan kepada dua orang dosen ahli dan satu orang guru mata pelajaran fisika tersebut akan diolah menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Hasil validitas ahli dapat dianalisis menggunakan cara sebagai berikut:

1. Pemberian skor tanggapan validator memiliki kriteria seperti disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Angket Tanggapan Validator

Kriteria	Skor
Sesuai	1
Tidak sesuai	0

2. Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah menggunakan CVR dengan persamaan yang dikutip dari Lawshe (1975) berikut.

$$CVR = \frac{n_e - \left(\frac{N}{2}\right)}{N/2} \quad (\text{Persamaan 3.1})$$

Keterangan:

CVR : *Content Validity Ratio*

n_e : Jumlah validator yang menyatakan ya

N : jumlah total validator

Ketentuan:

- Ketika jumlah validator yang menyatakan “Ya” kurang dari setengah total validator maka nilai CVR adalah negatif
 - Ketika setengah dari total validator menyatakan “Ya” maka nilai CVR adalah nol
 - Ketika seluruh validator menyatakan “Ya” maka nilai CVR adalah satu (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah validator)
 - Ketika jumlah validator yang menyatakan “Ya” lebih dari setengah total validator maka nilai CVR adalah (0-0,99)
3. Setelah memperoleh nilai CVR langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai CVI. CVI secara sederhana merupakan rata-rata nilai CVR, dengan menggunakan persamaan yang dikutip dari Lawshe (1975) berikut:

$$CVI = \frac{CVR}{\text{jumlah komponen}} \quad (\text{Persamaan 3.2})$$

4. Nilai CVR dan CVI yang telah diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Lawshe (1975) dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kategori hasil CVR dan CVI

Rentang Nilai	Kriteria
0-0,33	Tidak sesuai
0,34-0,67	Sesuai
0,68-1,00	Sangat sesuai

Hasil rekapitulasi validitas konstruk terhadap butir soal penguasaan konsep ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Rekapitulasi hasil validitas konstruk

No. item	Kesesuaian Indikator Soal			CVR	Kriteria	Kesesuaian Aspek Soal			CVR	Kriteria	Ket
	Validator					Validator					
	1	2	3			1	2	3			
1	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	Dipakai
2	1	1	1	1	Sangat sesuai	0	1	1	0,33	Tidak sesuai	Dibuang
3	1	1	1	1	Sangat sesuai	0	1	1	0,33	Tidak sesuai	Dibuang
4	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
5	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
6	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai

No. item	Kesesuaian Indikator Soal			CVR	Kriteria	Kesesuaian Aspek Soal			CVR	Kriteria	Ket
	Validator					Validator					
	1	2	3			1	2	3			
7	1	1	1	1	Sangat sesuai	0	1	1	0,33	Tidak sesuai	Dibuang
8	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
9	1	1	1	1	Sangat sesuai	0	1	1	0,33	Tidak sesuai	Dibuang
10	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
11	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
12	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
13	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
14	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
15	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
16	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
17	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
18	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
19	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
20	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai

No. item	Kesesuaian Indikator Soal			CVR	Kriteria	Kesesuaian Aspek Soal			CVR	Kriteria	Ket
	Validator					Validator					
	1	2	3			1	2	3			
21	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
22	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
23	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
24	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
25	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
26	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
27	1	1	1	1	Sangat sesuai	0	1	1	0,33	Tidak sesuai	Dibuang
28	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	Dipakai
29	1	1	1	1	Sangat sesuai	0	1	1	0,33	Tidak sesuai	Dipakai
30	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	Dipakai
31	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
32	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
33	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
34	0	1	1	0,33	Tidak sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai

No. item	Kesesuaian Indikator Soal			CVR	Kriteria	Kesesuaian Aspek Soal			CVR	Kriteria	Ket
	Validator					Validator					
	1	2	3			1	2	3			
35	1	1	1	1	Sangat sesuai	1	1	1	1	Sangat sesuai	dipakai
CVI	0,98				Sangat sesuai	0,88				Sangat sesuai	

Berdasarkan Tabel 3.5 tersebut dapat dilihat bahwa hasil CVI untuk kesesuaian butir soal dengan indikator soal sebesar 0,98 dalam kategori sangat sesuai, dengan soal nomor 34 akan dipakai dengan syarat diperbaiki. Untuk hasil CVI kesesuaian butir soal dengan aspek penguasaan konsep diperoleh nilai CVI sebesar 0,88 dalam kategori sangat sesuai, dengan soal no 2,3, 7,9 dan 27 dibuang atau tidak dipakai, sedangkan soal no 29 dipakai karena atas pertimbangan dosen pembimbing bahwa soal no 29 sudah sesuai dengan aspek C4 dan dibutuhkan untuk menyeimbangkan jumlah soal untuk tiap aspeknya.

3.4.1.2 Uji validitas empiris

Selanjutnya dilakukan validitas empiris, yang mana soal yang telah lulus validitas konstruk akan diujikan terlebih dahulu pada siswa. Soal yang diuji coba terdiri atas 30 butir soal yang telah lulus validitas konstruk. Uji coba dilakukan pada siswa kelas XI MIPA 3 di SMAN 15 Bandung sebanyak 26 orang siswa, yang diketahui bahwa siswa telah selesai mempelajari materi resonansi bunyi.

Untuk validitas tes akan dihitung menggunakan teknik korelasi *product moment* (*pearson*), dengan rumus yang dikutip dalam Sugiyono (2015, Hlm. 255):

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi skor butir soal dan skor total

N	: banyaknya subyek
$\sum X$: banyaknya butir soal
$\sum Y$: jumlah skor total
$\sum XY$: jumlah perkalian skor butir dengan skor total
$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor butir soal
$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

Hasil perhitungan r_{xy} kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} *product moment*, dengan taraf signifikansi $\alpha=5\%$, jika hasil $r_{xy} > r_{tabel}$ *product moment* maka butir soal tersebut valid. Sebelum membandingkan hasil perhitungan r_{xy} dengan r_{tabel} *product moment* terlebih dahulu menetapkan *degrees of freedomnya* atau derajat kebebasannya, dengan rumus:

$$dk = n - 2 \quad \text{(Persamaan 3.4)}$$

Dengan diperolehnya df maka dapat dicari tabel r_{tabel} *product moment* pada taraf signifikansi $\alpha=5\%$. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika hasil $r_{xy} \geq r_{tabel}$ *product moment*, maka butir soal tersebut valid.

Jika hasil $r_{xy} < r_{tabel}$ *product moment*, maka butir soal tersebut tidak valid.

Tabel 3.6 Kriteria Validitas

Nilai r_{xy}	Kriteria validitas
$0,00 > r_{xy}$	Tidak valid
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sumber: Arikunto (2008)

3.4.1.3 Reliabilitas Tes

Selain diuji validitasnya, instrument tes juga akan diuji reliabilitasnya menggunakan *internal concictency* atau pengujian reliabilitas dengan cara mencobakan instrument sekali saja kemudian instrument diuji reliabilitasnya menggunakan rumus KR20, dengan rumus yang dikutip dari Sugiyono (2015) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right) \quad (\text{Persamaan 3.5})$$

Dimana:

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

k : banyaknya butir item dalam instrument

p_i : proporsi banyaknya subyek yang menjawab pada item 1

q_i : 1- p_i

s_t^2 : varian total

Tabel 3.7 kriteria reliabilitas (Guilford,1956)

Koefisien reliabilitas tes	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,6 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,4 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah (tidak reliabel)

3.4.1.4 Taraf kesukaran

Taraf kesukaran instrument tes dalam penelitian ini diujikan menggunakan rumus yang dikutip dari Arikunto (2008. Hlm. 208) sebagai berikut:

$$TK = \frac{B}{J_s} \quad (\text{Persamaan 3.6})$$

Dengan:

TK : tingkat kesukaran

B : jumlah siswa yang menjawab pertanyaan benar

Js : jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kriteria penafsiran tingkat kesukaran soal menurut Arikunto (2008, Hal. 210) adalah diinterpretasikan dalam Tabel 3.8

Tabel 3.8 Kriteria tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran	Kriteria
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 100$	Mudah

3.4.1.5 Daya Pembeda

Daya pembeda instrument tes dalam penelitian ini diuji menggunakan rumus menurut Arikunto (2012, Hal.248) sebagai berikut:

$$D_P = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \text{(Persamaan 3.7)}$$

Dengan:

D_p : daya pembeda

B_A : jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok atas

B_B : jumlah siswa yang menjawab benar dari kelompok bawah

J_A : jumlah siswa dalam kelompok atas

J_B : jumlah siswa dalam kelompok bawah

Adapun kriteria daya pembeda diinterpretasikan dalam Tabel 3.9 berikut yang dikutip dari Arikunto (2008):

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda

Daya pembeda (DP)	Kriteria
DP= negative	Tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek ((<i>Poor</i>))
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)

Daya pembeda (DP)	Kriteria
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (good)
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

3.4.1 Kuesioner

Menurut Sugiyono (2015) kuesioner merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner dalam penelitian ini digunakan sebagai instrumen untuk melihat respon siswa mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi yang dilaksanakan. Kuesioner yang digunakan mengadopsi kuesioner yang dikembangkan oleh (muhlisin, 2018) dengan nilai reliabilitas yaitu 0,672. Kuesioner berisi 10 butir pertanyaan dengan pilihan jawaban “Ya” atau “Tidak” (skala Guttman). Kuesioner terdiri atas empat indikator pertanyaan yaitu perhatian, relevansi, kepercayaan diri dan kepuasan. Indikator perhatian terdiri atas empat variabel yaitu menikmati pembelajaran, tidak ada konsep yang keliru, meningkatkan daya ingat, dan mudah memahami materi pelajaran. Indikator relevansi terdiri atas dua variabel yaitu tidak membosankan, dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk menguasai konsep pelajaran. Indikator kepercayaan diri terdiri atas dua variabel yaitu termotivasi untuk belajar, dan meningkatkan kemampuan berfikir kritis. Terakhir indikator kepuasan terdiri atas dua variabel yaitu dihargai dalam mengemukakan pendapat dan berani mengemukakan pendapat.

3.4.2 Lembar keterlaksanaan pembelajaran

Lembar keterlaksanaan pembelajaran ini bertujuan untuk memperoleh data yang terkait dengan keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi

oleh minimal dua orang observer pada pertemuannya. Lembar observasi menggunakan skala Guttman. Lembar observasi ini berisi pilihan jawaban YA atau TIDAK untuk jawaban dari setiap pernyataan tertulis mengenai aktivitas guru dan aktivitas peserta didik dikelas. Jika aktivitas yang dilakukan guru dan peserta didik sesuai dengan yang tertera pada lembar observasi maka observer memberi tanda ceklis pada kolom YA, dan jika aktivitas yang dilakukan guru dan peserta didik ternyata tidak sesuai dengan yang tertera pada lembar observasi maka observer memberi tanda ceklis pada kolom TIDAK.

3.5 Hasil validitas empiris instrumen tes

Hasil validitas empiris terdiri atas hasil taraf kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal, dan reliabilitas instrument tes.

3.5.1 Hasil taraf kesukaran butir soal

Rekapitulasi Hasil taraf kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Taraf Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	
	Skor	Kriteria
No.1	0,88	Mudah
No.2	0,58	Sedang
No.3	0,69	Sedang
No.4	0,50	Sedang
No.5	0,19	Sukar
No.6	0,73	Mudah
No.7	0,23	Sukar
No.8	0,38	Sedang
No.9	0,73	Mudah
No.10	0,5	Sedang
No.11	0,42	Sedang

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	
	Skor	Kriteria
No.12	0,58	Sedang
No.13	0,27	Sukar
No.14	0,62	Mudah
No.15	0,19	Sukar
No.16	0,27	Sedang
No.17	0,38	Sedang
No.18	0,54	Sedang
No.19	0,42	Sedang
No.20	0,54	Sedang
No.21	0,54	Sedang
No.22	0,31	Sedang
No.23	0,62	Sedang
No.24	0,15	Sukar
No.25	0,27	Sedang
No.26	0,15	Sukar
No.27	0,38	Sedang
No.28	0,81	Mudah
No.29	0,46	Sedang
No.30	0,54	Sedang

Berdasarkan pada Tabel 3.10 jumlah butir soal yang diujicobakan pada siswa adalah sebanyak 30 butir soal yang telah melalui validitas konstruk terlebih dahulu, berdasarkan hasil perhitungan 30 soal yang diujicobakan memiliki taraf kesukaran pembeda yang berbeda-beda, dengan sebaran kriteria taraf kesukaran yaitu mudah sebanyak 5 soal, sedang sebanyak 19 soal, dan sukar sebanyak 6 soal.

3.5.2 Hasil daya pembeda butir soal

Rekapitulasi Hasil taraf kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Daya Pembeda Butir Soal

Butir Soal	Daya Pembeda	
	Skor	Kriteria
No.1	0,23	Cukup
No.2	0,38	Cukup
No.3	0,46	Baik
No.4	0,54	Baik
No.5	0,38	Cukup
No.6	0,38	Cukup
No.7	0,31	Cukup
No.8	0,31	Cukup
No.9	0,23	Cukup
No.10	0,23	Buruk
No.11	0,23	Cukup
No.12	0,38	Cukup
No.13	0,38	Cukup
No.14	0,62	Baik
No.15	0,38	Cukup
No.16	0,54	Baik
No.17	0,31	Cukup
No.18	0,15	Buruk
No.19	0,54	Baik
No.20	0,31	Cukup
No.21	0,31	Cukup
No.22	0,46	Cukup
No.23	0,15	Buruk
No.24	0,31	Cukup
No.25	0,38	Cukup
No.26	0,31	Cukup
No.27	0,31	Cukup
No.28	0,23	Cukup
No.29	0,31	Cukup
No.30	0,31	Cukup

Berdasarkan pada Tabel 3.11 jumlah butir soal yang diujicobakan pada siswa adalah sebanyak 30 butir soal yang telah melalui validitas konstruk terlebih dahulu, berdasarkan hasil perhitungan 30 soal yang diujicobakan memiliki daya

pembeda yang berbeda-beda, dengan kriteria daya pembeda yaitu buruk sebanyak 3 soal, cukup sebanyak 22 soal, dan baik sebanyak 5 soal.

3.5.3 Hasil validitas empiris butir soal

Rekapitulasi Hasil validitas empiris butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Validitas Empiris Butir Soal

Butir Soal	Validitas Empiris		Status
	Skor	Kriteria	
No.1	0,37	Valid (Rendah)	Dipakai
No.2	0,33	Valid (Rendah)	Dipakai
No.3	0,38	Valid (Rendah)	Dipakai
No.4	0,47	Valid (Sedang)	Dipakai
No.5	0,43	Valid (Sedang)	Dipakai
No.6	0,36	Valid (Rendah)	Dipakai
No.7	0,39	Valid (Rendah)	Dipakai
No.8	0,47	Valid (Sedang)	Dipakai
No.9	0,41	Valid (Sedang)	Dipakai
No.10	0,43	Valid (Sedang)	Dipakai
No.11	0,34	Valid (Rendah)	Dipakai
No.12	0,52	Valid (Sedang)	Dipakai
No.13	0,38	Valid (Rendah)	Dipakai
No.14	0,61	Valid (Tinggi)	Dipakai
No.15	0,46	Valid (Sedang)	Dipakai
No.16	0,60	Valid (Sedang)	Dipakai
No.17	0,35	Valid (Rendah)	Dipakai
No.18	0,34	Valid (Rendah)	Dipakai
No.19	0,46	Valid (Sedang)	Dipakai
No.20	0,36	Valid (Rendah)	Dipakai
No.21	0,36	Valid (Rendah)	Dipakai
No.22	0,35	Valid (Rendah)	Dipakai
No.23	0,34	Valid (Rendah)	Dipakai
No.24	0,44	Valid (Sedang)	Dipakai
No.25	0,40	Valid (Rendah)	Dipakai
No.26	0,44	Valid (Sedang)	Dipakai

Butir Soal	Validitas Empiris		Status
	Skor	Kriteria	
No.27	0,36	Valid (Rendah)	Dipakai
No.28	0,44	Valid (Sedang)	Dipakai
No.29	0,34	Valid (Rendah)	Dipakai
No.30	0,45	Valid (Sedang)	Dipakai

Berdasarkan pada Tabel 3.12 jumlah butir soal yang diujicobakan pada siswa adalah sebanyak 30 butir soal yang telah melalui validitas konstruk terlebih dahulu, berdasarkan hasil perhitungan 30 soal yang diujicobakan adalah valid dengan kriteria rendah sebanyak 16 soal, sedang sebanyak 13 soal dan tinggi sebanyak 1 soal, 30 butir soal valid tersebut akan digunakan sebagai instrumen penelitian.

3.5.4 Hasil reliabilitas instrument tes

Hasil reliabilitas instrument tes berdasarkan hasil perhitungan menggunakan analisis KR-20 adalah sebesar 0,84 dengan kriteria reliabilitas insinstrumen tes yang digunakan adalah tinggi.

3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multirepresentasi dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA” ini adalah:

3.6.1 Uji Normalitas

Syarat untuk penggunaan statistik parametrik salah satunya adalah bahwa sampel data yang akan dianalisis harus terdistribusi normal. Oleh Karena itu sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dulu akan dilakukan pengujian normalitas pada data pretes dan postes. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji normalitas Liliefors. Proses input data dan pengolahan dilakukan dengan bantuan *Microsoft excel* secara manual. Langkah-langkah uji Liliefors (Sudjana, 2005) adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai *mean* atau rata-rata kelompok sampel
2. Menghitung simpangan baku (*s*)
3. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, Z_n dengan menggunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (\text{Persamaan 3.8})$$

4. Untuk bilangan baku digunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung peluang $F(Z_1) = P(Z_{11})$
5. Selanjutnya menggunakan porsi hitung $z_1, z_2, \dots, z_n \sum Z_i$
6. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakanya.
7. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ tersebut yang menjadi nilai L_v hitung.
8. Untuk menolak atau menerima hipotesis, bandingkan nilai L_v hitung dengan L_{tabel} yang memiliki taraf signifikan 5%.

H_0 : data terdistribusi normal, jika $L_v \leq L_{\text{tabel}}$

H_1 : data tidak terdistribusi normal, jika $L_v > L_{\text{tabel}}$

3.6.2 Uji hipotesis *paired sample t-test*

Pada penelitian ini sebelum diberikan *treatment* menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi dilakukan pretes terlebih dahulu, kemudian setelah *treatment* dilakukan postes. Data yang diperoleh di analisis menggunakan uji t berpasangan. Uji t berpasangan digunakan untuk menguji perbedaan data hasil pretes dengan data hasil postes. Untuk melihat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi terhadap peningkatan penguasaan konsep fisika siswa SMA. Proses input data dan pengolahan dilakukan dengan bantuan *Microsoft excel*. Apabila nilai absolut t hitung > dari nilai t dengan taraf signifikansi 5%, maka H_0 diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretes dan postes, atau dengan kata

lain terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi terhadap peningkatan penguasaan konsep fisika siswa SMA. Rumus uji t sampel berpasangan dikutip dalam Montlalu dan Langi (2018). adalah sebagai berikut

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} \quad (\text{Persamaan 3.10})$$

Dengan:

t_{hitung} : nilai uji t hitung

\bar{D} : selisih rata-rata kedua sampel data (*mean* pretes- *mean* postes)

SD : standar deviasi selisih rata-rata kedua sampel data

n : jumlah sampel data

3.6.3 Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi

Untuk analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi digunakan analisis deskriptif kuantitatif, dengan rumus yang diadopsi dari (Amananti, dkk. 2019) sebagai berikut:

$$\text{percentage} = \frac{\text{number of respondents who answered items}}{\text{total of respondents}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.11})$$

Selanjutnya menafsirkan persentase jawaban angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Tabel 3.13 yang diadopsi dari Riduwan (2010)

Tabel 3.13 Kriteria Respon Peserta Didik

Presentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat negative
21-40	Negatif

41-60	Cukup positif
61-80	Positif
81-100	Sangat positif

3.6.4 Analisis data lembar keterlaksanaan pembelajaran

Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri terbimbing dengan pendekatan multirepresentasi diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan Pembelajaran, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah skor YA yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian.
- Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat dengan rumus yang dikutip dari Mursali (2015) sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum A}{\sum N} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.12})$$

Dengan:

P : Persentase keterlaksanaan pembelajaran

$\sum A$: Jumlah aspek yang teramati

$\sum N$: Jumlah keseluruhan aspek yang diamati

- Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagaimana Tabel 3.14 yang dikutip dalam Mursali (2015).

Tabel 3.14 Kriteria Keterlaksanaan Pelaksanaan Pembelajaran

Presentase (%)	Kriteria
0-24	Tidak terlaksana
25-49	Terlaksana kurang
50-74	Terlaksana baik
75-100	Terlaksana sangat baik

(Sudjana, 2005)