

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, yaitu *pre-experiment* dan desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dengan pendekatan “*one group pre test – post test design*” seperti tampak dalam pola berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian *one group pretest-posttest design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Dengan O₁ merupakan tes sebelum pembelajaran dan O₂ merupakan tes setelah pembelajaran dan X merupakan bentuk treatment yaitu pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis Multirepresentasi.

3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di kota Bandung dengan subjek penelitian siswa salah satu kelas X yang berjumlah 24 siswa.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu SMA Negeri Kota Bandung yang terdiri dari beberapa kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah salah satu kelas X dari keseluruhan populasi yang berjumlah 24 orang siswa. Sedangkan pemilihan sampel yang digunakan adalah teknik *Convenience Sampling*. *Convenience Sampling* adalah teknik penentuan sampel dimana sampel yang digunakan merupakan kelompok yang tersedia untuk penelitian (Fraenkel dan Hyun, 2012). Sampel yang digunakan pada penelitian tidak ditentukan oleh peneliti, melainkan sampel yang disediakan oleh sekolah tempat penelitian ini dilaksanakan.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu soal tes berupa pilihan ganda dengan menggunakan soal berbasis tiap-tiap aspek kemampuan berpikir kritis. Tes ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis

Raisa Rahmat, 2019

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI GETARAN HARMONIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

siswa setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* berbasis Multirepresentasi. Sebelum tes ini diberikan kepada siswa, peneliti terlebih dahulu melakukan *judgment* instrumen kepada dosen dan uji coba soal terlebih dahulu pada sampel kelas yang lebih tinggi dari sampel yang akan diteliti sampel yang telah mempelajari materi terkait getaran harmonik. Selain itu, peneliti juga membutuhkan hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran, yaitu berupa lembar observasi yang diisi oleh observer tentang keterlaksanaan tiap fase dari model pembelajaran yang digunakan. Sehingga di dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua macam instrumen dan tiga LKS yang akan disajikan dalam tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Matriks Instrumen Penelitian

No	Variabel Penelitian	Instrumen	Tujuan
1	Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> berbasis Multirepresentasi	Lembar observasi keterlaksanaan model <i>Problem Based Learning</i> berbasis Multirepresentasi	Observasi dilakukan oleh dua <i>observer</i> menggunakan lembar <i>checklist</i> sehingga dapat mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa.
		LKS 1	Bagian dari pemberian <i>treatment</i> pada siswa di kegiatan pembelajaran untuk membantu meningkatkan KBK siswa.
		LKS 2	
		LKS 3	
2	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis	Soal <i>pre-post</i> yang mengacu pada indikator KBK berupa 20 butir soal pilihan ganda pada materi getaran harmonik.	Untuk mengetahui peningkatan KBK diberikan soal tes untuk <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .

3.4.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning* berbasis Multirepresentasi

Lembar observasi yang digunakan berupa lembar *checklist* berfungsi sebagai alat untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan. Pada lembar *checklist* terdiri

dari 5 tahap pembelajaran. Pada tahap pertama yaitu orientasi peserta didik pada masalah. Guru menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan pembelajaran, serta mengajukan apersepsi sedangkan siswa mengamati demonstrasi tentang getaran harmonik pada pegas di pertemuan pertama serta demonstrasi tentang getaran harmonik pada bandul sederhana di pertemuan kedua. Selain itu, guru menceritakan peristiwa/fenomena alam yang berhubungan dengan materi getaran harmonik untuk memotivasi minat siswa dalam pembelajaran sehingga siswa mempunyai rasa ingin tahu dengan memberikan beberapa pertanyaan pada awal pembelajaran yang berhubungan dengan permasalahan yang telah diberikan dan dapat memecahkan masalah tersebut. Pada tahap ini siswa dituntut untuk berpikir kritis dalam mengubah representasi visual menjadi representasi verbal. Sehingga aspek KBK yang dilatihkan pada tahap ini yaitu aspek Interpretasi.

Selanjutnya, pada tahap mengorganisasikan peserta didik dalam belajar guru membantu peserta didik untuk menghubungkan konsep yang sudah pernah dipelajari dengan konsep getaran harmonik. Peserta didik diajak untuk mendefinisikan, mengorganisasikan tugas belajar. Pada percobaan, menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang didesain agar berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pada tahap ini, kemampuan berpikir kritis yang dimunculkan yaitu aspek Analisis.

Pada tahap membantu investigasi mandiri dan kelompok, guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin dan disesuaikan pada percobaan yang telah dilaksanakan. Guru merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti produk/laporan. Guru dapat membantu peserta didik untuk berdiskusi dan berbagi tugas dengan anggota kelompok sehingga percobaan dapat berjalan lancar. Pada tahap ini, peserta didik harus aktif dalam mencari solusi dari permasalahan berdasarkan data yang telah di dapat setelah melakukan percobaan.

Selanjutnya, tahap kegiatan mengembangkan dan menyajikan hasil karya guru membantu peserta didik dalam mengembangkan dan mempresentasikan hasil percobaan. Aspek Kemampuan yang dikembangkan pada tahap ini yaitu

aspek inferensi dan eksplanasi. Dimana siswa harus mampu menarik kesimpulan dan menjelaskan hasil yang di dapat dengan logis sesuai dengan konsep fisika. Tahap yang terakhir yaitu tahap menganalisa dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Guru pada tahap ini membantu peserta didik untuk melakukan evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Guru memberi penilaian kepada tiap kelompok ketika melaksanakan percobaan, dan saat mempresentasikan hasilnya. Selain itu, guru juga membantu peserta didik untuk memberikan kesimpulan terhadap percobaan yang telah dilaksanakan. Aspek yang dilatihkan pada tahap ini yaitu aspek Evaluasi. Setelah adanya penjelasan berupa penguatan konsep fisika siswa mampu mengevaluasi konsep yang sesuai atau tidak bahkan jika ada beberapa konsep yang keliru.

Cara mengolah data dalam lembar observasi ini, dengan cara memberikan tanda *checklist* pada kolom (Ya) penilaian jika kegiatan pembelajaran terlaksana dan jika kegiatan pembelajaran yang tidak sesuai maka berikan tanda *checklist* pada kolom (Tidak). Berikut ini merupakan sampel dari lembar observasi yang digunakan:

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU DAN SISWA							
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN							
Observer :		Hari/ Tanggal :					
Pertemuan ke :		Materi :					
Petunjuk :							
Berilah tanda <i>checklist</i> (✓) pada kolom Ya jika aktivitas guru dan siswa teramati atau pada kolom Tidak jika aktivitas tidak teramati							
Tahapan <i>Problem Based Learning</i>	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan/ Temuan
		Ya	Tidak		Ya	Tidak	
Tahap 1 Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Mengajukan apersepsi			Menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan guru			
	Menggali konsep awal siswa dan melakukan demonstrasi			Mencoba menanggapi atau mengajukan pertanyaan terkait demonstrasi guru			
	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa			Memperhatikan penjelasan guru dan terlihat termotivasi			

Gambar 3.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

3.4.2 Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa baik sebelum maupun sesudah diterapkannya model *Problem Based*

Leraning berbasis Multirepresentasi yaitu berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal. Soal yang dibuat mengacu pada lima aspek kemampuan berpikir kritis. Dimana 20 soal tersebut terbagi ke dalam beberapa indikator pembelajaran yang selanjutnya dibagi lagi menjadi beberapa indikator soal. Berikut ini merupakan tabel matriks indikator soal dan aspek KBK yang digunakan dalam soal tes kemampuan berpikir kritis:

Tabel 3.3 *Matriks Instrumen Tes KBK*

No	Indikator Soal	Nomor Soal				
		Interpretasi	Analisis	Eksplanasi	Inferensi	Evaluasi
1	Menjelaskan karakteristik gerak harmonik sederhana pada getaran pegas			1		
2	Menentukan besar gaya pemulih pada getaran pegas	2				
3	Menganalisis karakteristik gerak harmonik sederhana pada ayunan bandul		3			
4	Menentukan hubungan antara gaya pemulih dengan simpangan bandul				4	
5	Menganalisis grafik hubungan simpangan terhadap waktu (t) dari sajian gambar balok yang dihubungkan dengan pegas.	5				
6	Menentukan persamaan simpangan dan kecepatan getaran harmonik sederhana.	6				
7	Menentukan besar percepatan getaran harmonik sederhana				7	
8	Menentukan langkah-langkah percobaan pada getaran pegas.			8		
9	Menganalisis persamaan periode getaran harmonik sederhana pada getaran pegas.					9
10	Menyimpulkan data hasil percobaan osilasi pegas.				10	
11	Menentukan nilai periode pada getaran pegas				11	
12	Menentukan langkah paling tepat dalam percobaan periode getaran pegas.		12			
13	Memilih langkah yang tepat dalam percobaan ayunan bandul.		13			
14	Menganalisis persamaan periode getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul				14	

No	Indikator Soal	Nomor Soal				
		Interpretasi	Analisis	Eksplanasi	Inferensi	Evaluasi
15	Menganalisis hubungan periode dengan panjang tali pada ayunan bandul.				15	
16	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran.					16
17	Menganalisis hubungan frekuensi dengan percepatan pada ayunan bandul.			17		
18	Menentukan pendapat dalam melaksanakan percobaan bandul sederhana.					18
19	Menentukan nilai energi kinetik dan energi potensial				19	
20	Menganalisis energi pada getaran harmonik sederhana.		20			

Berikut merupakan sampel instrumen tes kemampuan berpikir kritis:

Nama : Kelas : No.Absen :

PETUNJUK:

1. Tulislah nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Periksa kelengkapan soal sebelum mengerjakannya.
3. Apabila ada soal yang rusak atau tidak jelas segera laporkan untuk diganti dengan yang baru.
4. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada pilihan yang tersedia di lembar jawaban yang disediakan.

SOAL-SOAL

1. Suatu pegas yang digantungkan pada sebuah statif ujung bebasnya diberi beban bermassa m . Kemudian beban tersebut ditarik ke bawah lalu dilepaskan, maka beban tersebut akan mengalami osilasi harmonik dengan periode tertentu. Hal yang menyebabkan benda dapat berosilasi harmonik pada sistem pegas-massa tersebut adalah
 - a. gaya pemulih yang searah dengan simpangan pegas.
 - b. gaya gravitasi bumi pada beban.
 - c. pegas termasuk benda elastis
 - d. gaya pemulih yang menariknya kembali ke posisi setimbang.
 - e. gaya berat pada beban.

Gambar 3.2 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Studi Literatur dan Identifikasi Masalah

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori yang terkait dalam penelitian, seperti model pembelajaran *Problem Based Learning*, multirepresentasi, serta kemampuan berpikir kritis siswa.

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini yaitu masalah yang sesuai dengan hasil studi pendahuluan yang telah dilaksanakan sebelumnya terkait adanya ketidaksesuaian antara kondisi ideal yang ada pada teori dengan fakta di lapangan.

3.5.2 Penentuan Subjek Penelitian

Menentukan lokasi, populasi, dan sampel yang akan diteliti, sekaligus mengurus perizinan dan administrasi serta konsultasi materi yang akan diujikan pada saat penelitian.

3.5.3 Pembuatan Instrumen Penelitian

- a. Pengkajian kurikulum dan kompetensi dasar terkait materi yang akan digunakan dalam penelitian,

- b. pembuatan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP),
- c. pembuatan instrumen tes berupa soal berbasis kemampuan berpikir kritis,
- d. penilaian perangkat pembelajaran dan *judgement* instrumen oleh dosen ahli,
- e. uji coba instrumen tes yang akan diujikan pada suatu kelas di sekolah yang sudah mempelajari materi terkait,
- f. menganalisis dan revisi soal yang telah dibuat apabila masih terdapat kekurangan atau kesalahan.

3.5.4 Pelaksanaan Penelitian

- a. Pemberian soal diawal pembelajaran sebagai *pre-test*,
- b. pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Multirepresentasi,
- c. pemberian soal diakhir pembelajaran sebagai *post-test*.

3.5.5 Pengolahan dan Analisis Data Penelitian

Pengolahan dilakukan dengan mengolah nilai dari hasil tes beserta serangkaian uji statistik yang digunakan.

3.5.6 Penarikan Kesimpulan dan Pelaporan.

3.6 Analisis Data dan Hasil Uji Coba Instrumen

3.6.1 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran fisika. Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan dari fase – fase treatment yang digunakan. Pada lembar observasi ini menggunakan bentuk isian *checklist* pada kolom “Ya” atau “Tidak”, dan pada kolom keterangan jika ada saran dan kritik selama pembelajaran. Adapun persentase data lembar observasi dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{keterlaksanaan treatment} = \frac{\Sigma \text{kegiatan yang terlaksana}}{\Sigma \text{kegiatan}} \times 100\%$$

Sunyono (dalam Marfuatun, 2017)

Setelah data lembar observasi diolah, kemudian diinterpretasikan dengan mengadopsi kriteria presentase keterlaksanaan pembelajaran seperti berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran

KP (%)	Kriteria
80,10% - 100,00%	Sangat Tinggi
60,10% - 80,00%	Tinggi
40,10% - 60,00%	Sedang
20,10% - 40,00%	Rendah
0,00% - 20,00%	Rendah Sangat

Sunyono (dalam Marfuatun, 2017)

3.6.2 Analisis Respon Siswa

Data tentang respon siswa diperoleh dari respon siswa selama pembelajaran dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terhadap kegiatan pembelajaran, dan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan deskriptif kuantitatif, yaitu menghitung persentase terhadap jumlah siswa yang merespon pada setiap tahap nya. Persamaan untuk menghitung data hasil respon siswa menurut Sunyono (2014) adalah sebagai berikut.

$$\% Pa = \frac{F_a}{F_b} \times 100\%$$

P_a = Persentase aktivitas peserta didik dalam pembelajaran

F_a = Aktivitas peserta didik yang muncul

F_b = Aktivitas peserta didik yang diamati

3.6.3 Teknik Analisis Instrumen Penelitian

a. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah dengan menggunakan persamaan (Arikunto, 2015).

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal benar

J_s : jumlah seluruh siswa peserta tes.

Standar yang digunakan untuk pengkategorian tingkat kesukaran soal ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.5 Kategori Tingkat Kesukaran

Batasan	Kategori
0,00 - 0,29	Soal sukar
0,30 - 0,69	Soal sedang
0,70 – 1.00	Soal mudah

(Arikunto, 2015)

b. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk mencari daya pembeda, dapat digunakan persamaan (Arikunto, 2015)

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

Keterangan :

- J_A : jumlah peserta kelompok atas
- J_B : jumlah peserta kelompok bawah
- B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar
- B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
- P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indek kesukaran)
- P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar (P sebagai indek kesukaran)

Angka yang menunjukan besarnya daya pembeda disebut dengan indek diskriminasi (D). Kategori nilai daya pembeda yang didapatkan dapat diterjemahkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.6 Kategori Daya Pembeda

Nilai D	Kategori
0,00 – 0,19	jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,39	cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,69	baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	baik sekali (<i>excellent</i>)
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2015)

c. Keberfungsian Pengecoh

Pada proses pilihan ganda terdapat beberapa option/alternatif jawaban yang sengaja dimasukan sebagai pengecoh. Keberfungsian pengecoh diperoleh dengan menghitung banyaknya responden yang memilih pilihan a,b,c dan d atau tidak memilih manapun. Suatu pengecoh dapat dikatakan berfungsi apabila responden memilih pilihan a, b,c dan d paling sedikit 5% dari jumlah responden.

d. Validitas Soal

Tingkat validitas instrumen dapat diketahui dengan menggunakan persamaan yang menurut Arikunto (2008) adalah sebagai berikut.

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

dengan:

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

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Nilai validitas yang didapatkan kemudian dapat diterjemahkan berdasarkan kategori yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Kategori Uji Validitas

Nilai r_{xy}	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

Nilai r_{xy}	Kategori
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2015)

e. Reliabilitas Instrumen

Menurut Arikunto (2006:154) untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes dapat dilakukan dengan menggunakan hitungan persamaan berikut.

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

dengan,

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Kategori nilai reliabilitas yang didapatkan dapat diterjemahkan menggunakan standar yang dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 3.8 Kategori Uji Reliabilitas

Nilai r_{11}	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2015)

3.6.4 Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan untuk kepentingan penelitian, instrument diujikan terlebih dahulu pada siswa yang telah mempelajari materi yang diujikan dalam soal. Data hasil uji coba ini diolah dengan uji statistik untuk mengetahui kelayakan penggunaan instrumen atau soal yang dibuat. Secara lengkap hasil uji coba instrumen disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3.9 Hasil Uji Coba Instrumen

Soal	Aspek KBK	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1.	Ek	0.47	Cukup	0.58	Baik	0.62	sedang	Dipakai
2.	Ip	0.49	Cukup	0.17	Jelek	0.50	sedang	Dipakai
3.	An	0.47	Cukup	0.25	Cukup	0.46	sedang	Dipakai
4.	If	0.47	Cukup	0.58	Baik	0.46	sedang	Dipakai
5.	Ip	0.22	Rendah	0.17	Jelek	0.41	sedang	Dipakai
6.	Ip	0.32	Rendah	0.42	Baik	0.54	sedang	Dipakai
7.	If	0.36	Rendah	0.08	Jelek	0.37	sedang	Dipakai
8.	Ek	0.34	Rendah	0.08	Jelek	0.54	sedang	Dipakai
9.	Ev	0.66	Tinggi	0.67	Baik	0.59	sedang	Dipakai
10.	If	0.26	Rendah	0.08	Jelek	0.46	sedang	Dipakai
11.	If	0.20	Rendah	0.17	Jelek	0.41	sedang	Dipakai
12.	An	0.26	Rendah	0.25	Cukup	0.46	sedang	Dipakai
13.	An	0.30	Rendah	0.25	Cukup	0.62	sedang	Dipakai
14.	If	0.66	Tinggi	0.67	Baik	0.50	sedang	Dipakai
15.	If	0.25	Rendah	0.08	Jelek	0.62	sedang	Dipakai
16.	Ev	0.34	Rendah	0.17	Jelek	0.50	sedang	Dipakai
17.	Ek	0.43	Cukup	0.17	Jelek	0.50	sedang	Dipakai
18.	Ev	0.40	Cukup	0.42	Baik	0.54	sedang	Dipakai
19.	If	0.47	Cukup	0.33	Cukup	0.50	sedang	Dipakai
20.	An	0.47	Cukup	0.58	Baik	0.54	sedang	Dipakai
Reliabilitas Instrumen					0,70	Tinggi		

Instrumen yang dibuat terdiri dari 20 butir soal. Soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada aspek Interpretasi 3 butir soal, aspek Analisis 4 butir soal, aspek Evaluasi 3 butir soal, aspek Inferensi 7 butir soal, dan aspek Eksplanasi 3 butir soal.

Dari hasil uji coba, beberapa soal memiliki nilai validitas dalam kategori rendah akan tetapi tetap digunakan karena diperlukan dalam penelitian.

Dari hasil uji reliabilitas soal diperoleh nilai reliabilitas 0,70 dengan kriteria tinggi. Dapat dikatakan bahwa instrumen yang digunakan reliabel.

3.6.5 Gain Dinormalisasi (*Normalized Gain*)

Peningkatan hasil atau dampak treatment berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pretes dan postes dari kelas yang dijadikan sampel dapat dicari dengan menggunakan nilai gain dinormalisasi (*N-gain*) dari Hake (1998). Nilai *N-gain* dapat diperoleh dengan memasukkan hasil pretest dan posttest ke dalam sebuah persamaan berikut:

$$< g > = \frac{< S_{post} > - < S_{pre} >}{< S_{maks} > - < S_{pre} >}$$

(Richard R. Hake, 1998:2)

Keterangan:

$< S_{pre} >$ = skor rerata *pretest*

$< S_{post} >$ = skor rerata *posttest*

$< S_{maks} >$ = skor rerata maksimum

$< g >$ = skor rerata gain ternormalisasi

Untuk menginterpretasikan nilai *N-gain* yang diperoleh dapat digunakan kriteria gain dinormalisasi menurut Hake (1998) yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi gain ternormalisasi yang dimodifikasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Kategori
$0.00 < (< g >) < 0.30$	Rendah
$0.30 \leq (< g >) < 0.70$	Sedang
$0.70 \leq (< g >) \leq 1.00$	Tinggi

(Richard R. Hake, 1998:2)