

## **BAB III**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi eksperiment*. Sugiyono (2017:77) menyatakan bahwa:

*Quasi eksperiment* yaitu pengembangan dari *true experiment design*, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. *Quasi eksperimental design*, karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan dalam penelitian.

#### **B. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

a. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik pada sub konsep daur Biogeokimia.

b. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pembelajaran Berbasis Proyek *Pop Up Book*.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Menurut Arikunto, Suharsimi (2013:173) “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA SMAN 1 Cihaurbeuti, sebanyak 8 kelas.

**Tabel 3.1**  
**Nilai rata-rata nilai mata pelajaran Biologi kelas X MIPA**  
**semester 1 tahun ajaran 2018/2019**

No.	Kelas	Nilai rata-rata	Jumlah Peserta didik
1.	X MIPA 1	80	36
2.	X MIPA 2	80	36
3.	X MIPA 3	78	36
4.	X MIPA 4	73	36
5.	X MIPA 5	75	36
6	X MIPA 6	76	37
7	X MIPA 7	74	36
8	X MIPA 8	77	36
Jumlah			289

Sumber : Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMAN 1 Cihaurbeuti.

## 2. Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan teknik *purposive sampling*. Pada penelitian ini peneliti menginginkan peserta didik memiliki kemampuan awal yang sama, sedangkan setiap kelas X di tempat penelitian memiliki karakteristik dan kemampuan akademik yang berbeda. Arikunto, Suharsimi (2013:183) "*Purposive sampling* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random, atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu".

*Purposive sampling* ini merupakan cara pengambilan sampel yang digunakan peneliti untuk mendapatkan kelas sampel yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Kriteria tersebut diambil berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Cihaurbeuti,

agar bisa menjadi pertimbangan dalam memiliki potensi akademik yang sama-sama baik, memiliki kemampuan yang baik dan memiliki kerja sama yang baik, sehingga dapat bekerjasama dengan peneliti ketika proses penelitian dilakukan. Dalam pemilihan sampel ini, sampel yang diperoleh tidak mewakili populasi keseluruhan dikarenakan pengambilan sampel tersebut tidak secara random, namun ditentukan langsung sesuai dengan syarat dan tujuan penelitian yaitu menggunakan teknik *purposive sampling*.

Kriteria yang ditentukan untuk mendapatkan kelas sampel dalam penelitian ini yaitu :

- a. dua kelas dengan hasil belajar mata pelajaran Biologi tertinggi di semester 1 tahun ajaran 2018/2019 seperti yang tertera dalam tabel 3.1; dan
- b. kedua kelas tersebut lebih aktif dan responsif dalam pembelajaran.

Kriteria pengambilan sampel seperti yang telah disebutkan, jumlah sampel berdasarkan hasil wawancara dengan guru yang bersangkutan untuk digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas X MIPA 1 dan kelas X MIPA 2. Setelah mendapatkan dua kelas sebagai kelas sampel, maka untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan randomisasi dengan cara :

- a. membuat gulungan kertas sebanyak dua buah berisi tulisan kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2, kemudian ke dua gulungan kertas tersebut dimasukkan ke dalam gelas pertama;

- b. membuat gulungan kertas sebanyak dua buah yang berisi model pembelajaran berbasis proyek *Pop Up Book* dan model *discovery learning*, kemudian memasukkan ke dua gulungan kertas tersebut ke dalam gelas kedua;
- c. mengocok ke dua gelas tersebut secara bersamaan, kemudian mengeluarkan gulungan kertas yang ada di dalamnya, pengocokan dilakukan dua kali;
- d. pada pengocokan pertama dari kelas pertama dari gulungan kertas bertuliskan kelas X MIPA 1 dan dari gelas kedua keluar gulungan kertas bertuliskan model pembelajaran berbasis proyek *Pop Up Book*; dan
- e. pada pengocokan kedua dari gelas pertama keluar gulungan kertas bertuliskan kelas X MIPA 2 dan dari gelas kedua keluar gulungan kertas bertuliskan model pembelajaran *discovery learning*.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.1**  
**Randomisasi Sampel, Untuk Penentuan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

#### D. Desain Penelitian

Dalam penelitian yang akan peneliti lakukan, menggunakan desain penelitian *Nonequivalent control group design*. Menurut Sugiyono (2017:79) “*Nonequivalent control group design* merupakan desain penelitian yang hampir sama dengan *pretest-posttes control group design*, hanya saja pada desain ini kelompok penentuan sampel tidak dipilih secara random”. Namun randomisasi digunakan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari sampel yang telah ditentukan sesuai dengan kriteria. Sehingga dua kelas yang akan digunakan dalam penelitian adalah dua kelas terbaik dan akan sangat membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut menurut Sugiyono (2017:79) :

Pola : 

E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>			
K	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Ket:

- E = Kelompok eksperimen
- K = Kelompok kontrol
- O<sub>1</sub> = *pretest* pada kelas ekperimen
- O<sub>2</sub> = *posttest* pada kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> = *pretest* pada kelas kontrol
- O<sub>4</sub> = *posttest* pada kelas kontrol
- X = *treatmen* dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek *Pop Up Book*

Berdasarkan pola desain di atas, dalam penelitian ini menggunakan dua kali observasi yaitu satu kali observasi pada saat sebelum penelitian atau

*pretest*, kemudian yang kedua pada saat sesudah melakukan penelitian atau *posttest*.

## **E. Langkah-langkah Penelitian**

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Memperoleh Surat Keputusan tentang pembimbing Skripsi/Tugas Akhir Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi.
- b. Pada tanggal 15 September 2018 melakukan observasi pendahuluan ke sekolah untuk melihat kemungkinan pelaksanaan penelitian.



Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.2**  
**Konsultasi dengan Guru Biologi SMAN 1 Cihaurbeuti**

- c. Pada tanggal 28 September 2018 mengajukan judul penelitian kepada pembimbing II dan pembimbing I.
- d. Pada tanggal 8 Oktober 2018 membuat surat pernyataan untuk diajukan kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS).

- e. Pada tanggal 20 November 2018 mulai menyusun proposal penelitian dan instrument penelitian dengan dibimbing oleh pembimbing I dan II untuk diseminarkan.
- f. Mengajukan permohonan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS).
- g. Pada tanggal 18 maret 2019 melaksanakan seminar proposal penelitian sehingga dapat tanggapan, saran, koreksi atau perbaikan proposal penelitian.
- h. Pada tanggal 25 maret 2019 melaksanakan perbaikan proposal.
- i. Pada tanggal 10 April 2019 melaksanakan uji coba instrumen di kelas XI MIPA 1.



Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.3**  
**Uji Instrumen di Kelas XI MIPA 1**

- j. Pada tanggal 10 April 2019 melakukan uji validitas dan realibilitas dari hasil uji instrumen.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pada Tanggal 18 April 2019 melaksanakan *pretest* di kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti sebagai kelas kontrol, pukul 07.00-09.15 WIB;



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.4**  
**Pelaksanaan *Pretest* di Kelas X MIPA 2 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**

- b. Pada Tanggal 17 April 2019 melaksanakan *pretest* di kelas X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti sebagai kelas eksperimen pukul 12.45-03.00 WIB;



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.5**  
**Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Eksperimen di Kelas X**  
**MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti**

- c. Pada Tanggal 22 April 2019 melaksanakan pembelajaran pertemuan pertama di kelas kontrol yaitu kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti dengan model pembelajaran *discovery learning*;



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.6**  
**Guru Menampilkan Slide Sebagai Stimulus di Kelas X**  
**MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.7**  
**Guru Menjelaskan Tujuan Pembelajaran di Kelas X**  
**MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.8**  
**Guru Membagikan LKPD di Kelas X MIPA 2 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.9**  
**Peserta Didik Mengerjakan LKPD di Kelas X MIPA 2**  
**SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.10**  
**Guru Melakukan Membimbing Peserta Didik Dalam**  
**Mengerjakan LKPD di Kelas X MIPA 2 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.11**  
**Peserta Didik Mempresentasikan Hasil Diskusi**  
**Kelompok di Kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.12**  
**Guru Membimbing Peserta Didik Untuk Menyimpulkan**  
**Pembelajaran di Kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**

- d. Pada Tanggal 23 April 2019 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas eksperimen X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti dengan model pembelajaran berbasis proyek *Pop Up Book*.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.13**  
**Guru Menampilkan Slide Sebagai Stimulus di Kelas X**  
**MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.14**  
**Guru Menjelaskan Tujuan Pembelajaran Pembuatan**  
**Pop Up Book di Kelas X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.15**  
**Guru Membagikan LKPD di Kelas X MIPA 1 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.16**  
**Peserta Didik Mengerjakan LKPD di Kelas X MIPA 1**  
**SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.17**  
**Peserta Didik Membuat Jadwal dan Desain Rencana**  
**Proyek Dalam Bimbingan Guru di Kelas X MIPA 1**  
**SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.18**  
**Peserta Didik Mempresentasikan Jadwal dan Desain**  
**Rencana Proyek di Kelas X MIPA 1 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.19**  
**Guru Membimbing Peserta Didik Untuk Menyimpulkan Pembelajaran di Kelas X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti**

- e. Pada Tanggal 29 April 2019 melaksanakan pembelajaran pertemuan kedua di kelas kontrol yaitu kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti dengan model pembelajaran *discovery learning*;



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.20**  
**Guru Memberikan Stimulus Untuk Memulai Pembelajaran di Kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.21**  
**Guru Menjelaskan Tujuan Pembelajaran di Kelas X**  
**MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.22**  
**Guru Mebagikan LKPD di Kelas X MIPA 2 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.23**  
**Peserta Didik Mengerjakan LKPD di Kelas X MIPA 2**  
**SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.24**  
**Peserta Didik Mempresentasikan Hasil Diskusi**  
**Kelompok di Kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.25**  
**Guru Membimbing Peserta Didik Untuk Menyimpulkan Pembelajaran di Kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti**

- f. Pada Tanggal 28 April 2019 melaksanakan kegiatan monitoring diluar jam pelajaran, untuk kelas eksperimen X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti dengan membawa produk dan proposal.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.26**  
**Peserat Didik Melakukan Monitoring Kelas X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti**

- g. Pada Tanggal 30 April 2019 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua di kelas eksperimen X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti dengan model pembelajaran berbasis proyek *Pop Up Book*



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.27**  
**Peserta Didik Mempresentasikan Produk yang Telah**  
**dibuat di Kelas X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.28**  
**Guru Menilai Produk di Kelas X MIPA 1 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.29**  
**Guru Membimbing Peserta Didik Untuk**  
**Menyimpulkan Pembelajaran di Kelas X MIPA 1**  
**SMAN 1 Cihaurbeuti**

- h. Pada Tanggal 30 April 2019 melaksanakan *posttest* di kelas X MIPA 2 SMAN 1 Cihaurbeuti sebagai kelas kontrol; dan



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.30**  
**Pelaksanaan *Posttest* di Kelas X MIPA 2 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**

- i. Pada Tanggal 30 April 2019 melaksanakan *posttest* di kelas X MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti sebagai kelas eksperimen.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.31**  
**Pelaksanaan *Posttest* di Kelas X MIPA 2 SMAN 1**  
**Cihaurbeuti**

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini peneliti memperoleh data dengan cara:

### **1. Tes**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes tertulis *multiple choice* dan soal uraian berupa *pretest* dan *posttest*. Tes ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada sub konsep Daur Biogeokimia dengan model pembelajaran berbasis proyek *Pop Up Book* di SMAN 1 Cihaurbeuti.

### **2. Observasi**

Observasi dilakukan untuk memperoleh data dan informasi tentang proses pembelajaran selama penelitian.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.32**  
**Observer Melakukan Observasi Proses Pembelajaran**  
**Selama Penelitian**

### **3. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh mengenai apa yang sudah dikerjakan oleh orang lain agar penelitian yang dilakukan lebih terarah.

## **G. Instrumen Penelitian**

### **1. Konsepsi**

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang berupa sub konsep daur Biogeokimia dalam bentuk soal *Multiple Choice* dengan jumlah soal 50 soal. Aspek hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini pada ranah kognitif yaitu pada sub konsep daur Biogeokimia dibatasi pada jenjang mengingat (C1), mengerti (C2), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) pada materi sub konsep Daur Biogeokimia.

**Tabel 3.2**  
**Kisi- kisi instrument penelitian**  
**Pada sub konsep daur Biogeokimia**

No	Materi soal	Indikator	Dimensi Kognitif	Aspek kognitif yang diukur					Total
				C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>		C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	
1.	Daur Nitrogen	3.10.4	<b>K1</b>	46*, 27, 47*, 45*			24, 48*	50	7
			<b>K2</b>	1, 44,	3, 4, 42*, 17*, 40*, 43				8
2.	Daur Sulfur	3.10.5	<b>K1</b>	41,					1
			<b>K2</b>	37,	39*, ,25		7,	10	5
			<b>K3</b>						
3.	Daur Fosfor	3.10.6	<b>K1</b>				28,		1
			<b>K2</b>	5,	29, 21			8	4
4.	Daur Air	3.10.7	<b>K1</b>		19*, 32*,		49,		3
			<b>K2</b>	30	22, 9*		14, 31*	16	6
5.	Daur Karbon	3.10.2	<b>K1</b>	6, 26*, 15			18,		4
			<b>K2</b>		11, 20, 34,		12, 38*	36	6

6.	Daur Oksigen	3.10.3	<b>K1</b>	33					1
			<b>K2</b>	23*	13,		35,	2	4
Jumlah									50

\*Soal yang tidak digunakan

## 2. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrument akan dilakukan di kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti. Uji coba instrumen dilakukan bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal yang akan digunakan dalam penelitian.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.33**  
**Melakukan Uji Coba Instrumen**  
**di Kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Cihaurbeuti**

### a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menentukan tingkat kecocokan antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan. Arikunto (2013:211) menyatakan bahwa:

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Suatu instrumen dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika instrumen tersebut menjalankan fungsi ukurannya, atau memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan maksud dikenakannya instrumen tersebut. Suatu Instrumen menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan diadakannya pengukuran dikatakan sebagai instrumen yang memiliki validitas rendah.

Uji validitas tiap butir soal menggunakan teknik *Point Biserial Correlation* yang dikemukakan oleh Suharsimi, Arikunto. (2013:326)

:

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

$r_{pbis}$  = Koefisien korelasi point biseral

$M_p$  = Mean skor dari subjek-subjek yang menjawab benaritem yang dicari korelasinya dengan tes.

$M_t$  = Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes)

$S_t$  = Standar deviasi skor total.

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab benaritem tersebut.

$q$  = 1 - p

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Validitas Butir Soal**

$r_{pbis}$	Keterangan Validitas
Antar 0,81 sampai dengan 0,00	Berkorelasi sangat tinggi
Antar 0,61 sampai dengan 0,80	Berkorelasi tinggi
Antar 0,41 sampai dengan 0,60	Berkorelasi cukup
Antar 0,21 sampai dengan 0,40	Berkorelasi rendah
Antar 0,00 sampai dengan 0,20	Berkorelasi sangat rendah
$0,00 < 0,00$	Berkorelasi negatif

Sumber: Arikunto, Suharsimi (2016:319)

**Tabel 3.4**  
**Ringkasan Hasil Uji Validitas Butir Soal Instrumen**

No. Butir	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1.	0,42	Cukup	Soal Dipakai
2.	0,48	Cukup	Soal Dipakai
3.	0,42	Cukup	Soal Dipakai
4.	0,42	Cukup	Soal Dipakai
5.	0,43	Cukup	Soal Dipakai
6.	0,46	Cukup	Soal Dipakai
7.	0,43	Cukup	Soal Dipakai
8.	0,45	Cukup	Soal Dipakai
9.	0,26	Rendah	Soal Tidak Dipakai
10.	0,51	Cukup	Soal Dipakai
11.	0,50	Cukup	Soal Dipakai
12.	0,44	Cukup	Soal Dipakai
13.	0,55	Cukup	Soal Dipakai
14.	0,44	Cukup	Soal Dipakai
15.	0,55	Cukup	Soal Dipakai
16.	0,43	Cukup	Soal Dipakai
17.	0,04	Sangat rendah	Soal Tidak Dipakai
18.	0,41	Cukup	Soal Dipakai
19.	0,23	Rendah	Soal Tidak Dipakai

20.	0,49	Cukup	Soal Dipakai
21.	0,44	Cukup	Soal Dipakai
22.	0,48	Cukup	Soal Dipakai
23.	0,21	Rendah	Soal Tidak Dipakai
24.	0,47	Cukup	Soal Dipakai
25.	0,48	Cukup	Soal Dipakai
26.	0,39	Rendah	Soal Tidak Dipakai
27.	0,44	Cukup	Soal Dipakai
28.	0,47	Cukup	Soal Dipakai
29.	0,49	Cukup	Soal Dipakai
30.	0,47	Cukup	Soal Dipakai
31.	0,09	Sangat rendah	Soal Tidak Dipakai
32.	0,35	Rendah	Soal Tidak Dipakai
33.	0,50	Cukup	Soal Dipakai
34.	0,50	Cukup	Soal Dipakai
35.	0,41	Cukup	Soal Dipakai
36.	0,54	Cukup	Soal Dipakai
37.	0,45	Cukup	Soal Dipakai
38.	0,35	Rendah	Soal Tidak Dipakai
39.	0,15	Sangat Rendah	Soal Tidak Dipakai
40.	0,36	Rendah	Soal Tidak Dipakai
41.	0,45	Cukup	Soal Dipakai
42.	0,03	Sangat Rendah	Soal Tidak Dipakai
43.	0,44	Cukup	Soal Dipakai
44.	0,44	Cukup	Soal Dipakai
45.	-0,14	Negatif	Soal Tidak Dipakai
46.	0,15	Sangat Rendah	Soal Tidak Dipakai
47.	-0,19	Negatif	Soal Tidak Dipakai
48.	-0,27	Negatif	Soal Tidak Dipakai
49.	0,49	Cukup	Soal Dipakai
50.	0,41	Cukup	Soal Dipakai

Berdasarkan perhitungan dan dibandingkan dengan kriteria, instrumen yang valid sebanyak 35 butir soal, dan sebanyak 15 butir soal tidak digunakan karena validitasnya negatif, sangat rendah dan rendah. Soal yang tidak digunakan yaitu soal dengan nomor 3,17, 19, 23, 26, 31, 32, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 47, dan 48.

#### **b. Uji Reliabilitas**

Penjelasan mengenai uji realibilitas dikemukakan oleh Arikunto (2013:221) menyatakan bahwa:

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius megarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kali pun diambil, tetap akan sama. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabel artinya, dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan.

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas menurut Arikunto, Suharsimi (2013:231) yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right)$$

keterangan:

- $r_{11}$  : Reabilitas instrumen;  
 $k$  : banyaknya butir pertanyaan;  
 $Vt$  : varians total;  
 $p$  : proporsi subjek yang menjawab betul pada suatu butir(proporsi subjek yang mendapat skor 1); dan  
 $q$  : proporsi siswa yang mendapat skor 0 ( $q = 1-p$ ).

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Reliabilitas Instrumen**

No	Reliabilitas	Penafsiran
1	$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
4	$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
5	$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Sumber : Guilford,J.P., (Widaningsih,Dedeh 2012:5)

Setelah dilakukan uji coba dari 35 soal yang valid diperoleh hasil  $r_{11} = 0,90$  yang berarti instrumen penelitian mempunyai reabilitas tinggi.

## H. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

### 1. Teknik Pengolahan Data

Data yang diambil dari penelitian ini meliputi *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen serta perbandingan nilai *gain* yang dinormalisasi (*N-gain*) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Menurut Lestari (2017:235) *N-gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N - gain = \frac{(\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest})}{(\text{Nilai Maksimum Ideal} - \text{Nilai Pretest})}$$

Keterangan:

$Ng$  : Nilai *gain* yang dinormalisasi dari kedua pendekatan

$S_{post}$  : Skor tes akhir

$S_{pre}$  : Skor tes awal

$SMI$  : Skor maksimum Idea

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Nilai *N-Gain***

Perolehan <i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N-gain \leq 0,70$	Sedang
$N-gain < 0,30$	Rendah

Sumber: Karunia, E Lestari (2017:235)

### 2. Teknik Analisis Data

- a. Uji Normalitas dengan menggunakan uji chi kuadrat.

- 1) *Pre test* kelas eksperimen.
- 2) *Pre test* kelas kontrol.
- 3) *Post test* kelas eksperimen.
- 4) *Post test* kelas kontrol.
- 5) *N-gain* kelas eksperimen. =  $\frac{s \text{ post} - s \text{ pre}}{s \text{ max} - s \text{ pre}}$
- 6) *N-gain* kelas kontrol. =  $\frac{s \text{ post} - s \text{ pre}}{s \text{ max} - s \text{ pre}}$

Rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

$f_o$  = frekuensi observasi, diisi dengan seluruh frekuensi tiap kelas interval

$f_e$  = frekuensi ekspektasi =  $n \times I \chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(1-\alpha)(v)}$

Keterangan:

$\alpha$  = taraf signifikansi

$v$  = derajat kebebasan

- b. Uji Homogenitas dengan uji  $F_{\text{maksimum}}$ .

- 1) *Pre test – post test* kelas eksperimen.
- 2) *Pre test – post test* kelas kontrol.

Rumus yang digunakan:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{Sd^2_{\text{besar}}}{Sd^2_{\text{kecil}}} \quad F_{\text{tabel}} = F_{\alpha}(v_1; v_2)$$

keterangan:

$\alpha$  = taraf nyata

$v_1, v_2 =$  derajat kebebasan

c. Uji Hipotesis

Apabila hasil uji prasyarat analisis statistik menyatakan bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis menggunakan statistika parametrik yang dilakukan dengan menggunakan uji t.

- 1) *Pretest – posttest* kelas eksperimen;
- 2) *Pretest – posttest* kelas kontrol; dan
- 3) *N-gain* kelas eksperimen – *N-gain* kelas kontrol.

**I. Waktu dan Tempat Penelitian**

**1. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan April 2019. Untuk lebih jelasnya mengenai rencana waktu penelitian, maka akan disajikan dalam bentuk tabel berikut. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MIPA SMAN 1 Cihaurbeuti.

**Tabel 3.7**  
**Jadwal Kegiatan Penelitian**

No	Kegiatan Penelitian	Sep '18	Okt '18	Nov '18	Des '18	Jan '19	Feb '19	Mar '19	Apr '19	Mei'19	Jun '19	Jul '19							
		Minggu				Minggu				Minggu				Minggu					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Mendapat SK bimbingan skripsi																		
2	Mengajukan judul																		
3	Bimbingan proposal																		
4	Revisi proposal																		
5	Ujian Proposal																		
6	Revisi proposal																		
7	Persiapan penelitian																		
8	Uji coba instrumen																		
9	Penelitian																		
10	Pengolahan data																		
11	Menyusun skripsi																		
12	Sidang skripsi																		
13	Penyempurnaan skripsi																		

## 2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Cihaurbeuti yang beralamat di Jl. Kartawijaya No. 600, Pamokolan, Cihaurbeuti, Ciamis. Tlp (0265) 420316.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

**Gambar 3.34**  
**Tempat Penelitian di SMAN 1 Cihaurbeuti**