

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *True Eksperiment* (eksperimen yang betul-betul). Menurut Arikunto, Suharsimi (2013:125) menyatakan bahwa:

True eksperiment merupakan jenis jenis eksperimen yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan. Yang dimaksud dengan persyaratan dalam eksperimen adalah adanya kelompok lain yang tidak dikenal eksperimen dan ikut mendapatkan pengamatan. Dengan adanya kelompok lain yang disebut kelompok pembanding atau kelompok kontrol ini akibat yang diperoleh dari perlakuan dapat diketahui secara pasti karena dibandingkan dengan yang tidak mendapat perlakuan.

B. Variabel Penelitian

a. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Keterampilan Generik Sains dan Hasil Belajar peserta didik.

b. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Guided Inquiry*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MIA MAN 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019. Terbagi dalam 6 kelas, dengan jumlah peserta didik 190 orang. Populasi dianggap homogen dilihat dari nilai rata-rata ulangan harian biologi.

Tabel 3.1
Rata-Rata Nilai Ulangan Harian Biologi Kelas X MIA
MAN 3 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2018/2019

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata Ulangan Harian
1.	X MIA 1	34	69
2.	X MIA 2	30	68
3.	X MIA 3	30	68
4.	X MIA 4	26	69
5.	X MIA 5	40	68
6.	X MIA 6	30	67

Sumber: Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X MAN 3 Tasikmalaya

2. Sampel

Dalam penelitian ini sampel yang diambil adalah sebanyak dua kelas dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik *Cluster Random Sampling* digunakan agar peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel. Adapun langkah-langkah yang penulis tempuh dalam pengambilan sampel adalah:

- 1) membuat gulungan kertas berisi tulisan nama kelas sebanyak 6 buah yaitu kelas X MIA 1 sampai X MIA 6 dan dimasukkan kedalam gelas;
- 2) mengocok gelas berisi gulungan kertas yang bertuliskan nama kelas;
- 3) mengocok gelas sebanyak dua kali untuk mendapatkan dua kelas sampel;

Selanjutnya untuk menentukan perlakuan yang diberikan dilakukan cara sebagai berikut:

- 1) pada gelas pertama dimasukkan gulungan kertas yang bertuliskan kelas sampel ;
- 2) pada gelas kedua dimasukkan gulungan kertas sebanyak 2 buah yang berisi tulisan kelas eksperimen dan kelas kontrol;

- 3) mengocok gelas pertama dan kedua secara bersamaan untuk mendapatkan kelas sampel dengan masing-masing perlakuannya;
- 4) hasil yang didapatkan dari kocokan pertama yaitu kelas X MIA 1 (kelas eksperimen) yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry*; dan
- 5) kocokan kedua mengeluarkan kelas X MIA 4 (kelas kontrol) yang proses pembelajarannya menggunakan *Direct Intruction*.

Berdasarkan hasil pengocokan, maka didapatkan hasil sebagai berikut, kelas eksperimen akan diberi perlakuan dengan menggunakan model *Guided Inquiry*, dan kelas kontrol akan menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction*.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Control group pretest-postest*. Arikunto, Suharsimi (2013:125) menyatakan bahwa “Desain penelitian *Control group pretest-postest* dilakukan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, perbedaan pencapaian dapat dilihat dari pencapaian antara kelompok eksperimen (O2 – O1) dan kelompok Kontrol (O4 – O3)”.

Adapun pola desain penelitian control group pretest-postest menurut Arikunto, Suharsimi (2013:125) adalah sebagai berikut:

E	R	O1	X	O2
K	R	O3		O4

Keterangan:

E : Kelompok eksperimen

K : Kelompok kontrol

R : Randomisasi

- X : Perlakuan (*treatment*)
O1: *Pretest* pada kelas eksperimen
O2: *Posttest* pada kelas eksperimen
O3: *Pretest* pada kelas kontrol
O4: *Posttest* pada kelas kontrol

E. Langkah-langkah penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tiga tahapan yang harus dilakukan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

- a. Pada tanggal 7 September 2018 mendapatkan surat keputusan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing skripsi.
- b. Pada tanggal 5 November 2018 melakukan observasi wawancara ke MAN 3 Tasikmalaya.
- c. Pada tanggal 12 November 2018 melakukan konsultasi dengan pembimbing I dan Pembimbing II dalam mengajukan judul untuk disetujui permasalahan yang akan diteliti.
- d. Pada tanggal 26 November 2018 mengajukan judul penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi.
- e. Pada tanggal 3 Desember s/d 16 Maret 2019 Menyusun proposal penelitian dan berkonsultasi dengan pembimbing I dan pembimbing II.
- f. Pada tanggal 04 s/d 16 Maret 2018 menyusun instrument penelitian dan berkonsultasi dengan dosen mata kuliah mengenai pencemaran lingkungan.
- g. Pada tanggal 26 Maret 2019 pelaksanaan Ujian Proposal.
- h. Pada tanggal 27 Maret s/d 04 April 2019 melakukan revisi proposal dan meminta surat rekomendasi telah melaksanakan ujian proposal.
- i. Pada tanggal 02 April 2019 melakukan uji instrumen di kelas X1 MIA 1 MAN 3 Tasikmalaya (Gambar 3.1)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.1

Uji instrumen di kelas XI

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pada tanggal 8 April 2019 pukul 10.20 – 11.50 WIB, melaksanakan test awal (*pretest*) di kelas eksperimen kelas X MIA 1 yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry*. (Gambar 3.2)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.2

Pretest di kelas eksperimen

- b. Pada tanggal 9 april 2019 07.00 – 08.30 melaksanakan test awal (*pretest*) di kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction*. (Gambar 3.3)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.3

Pretest di kelas kontrol

- c. Pada tanggal 10 April 2019 pukul 08.30 – 10.00 melakukan pembelajaran pertama di kelas (X MIA 4) MAN 3 Tasikmalaya sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction*. (Gambar 3.4)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.4

Melaksanakan pembelajaran langsung di kelas kontrol

Guru melakukan tanya jawab terhadap peserta didik agar mampu mengukur kephahaman dalam proses pembelajaran (gambar 3.5)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.5

Guru melakukan tanya jawab terkait dengan materi pencemaran lingkungan

Setelah guru melakukan penjelasan materi dan melakukan tanya jawab, guru meminta peserta didik untuk menjawab permasalahan lingkungan yang disediakan oleh guru dalam Lembar Kerja Peserta Didik (gambar 3.6)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.6

Peserta didik mengerjakan LKPD dengan berdiskusi kelompok

Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan melakukan tanya jawab terhadap kegiatan presentasi (Gambar 3.7)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.7

Presentasi kelompok

- d. Pada tanggal 15 April 2019 pukul 10.20 – 12.35 melaksanakan pembelajaran pertemuan ke II di kelas X MIA 1 kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry*. Proses pembelajaran diawali guru memberikan apersepsi, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran agar peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran. (Gambar 3.8)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.8

Melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen

Guru menampilkan gambar fenomena pencemaran lingkungan lewat slide power point , agar peserta didik dapat menganalisis pencemaran lingkungan yang ada di sekitar (Gambar 3.9)



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.9

Menyajikan masalah

Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan masalah terkait pencemaran lingkungan (Gambar 3.10)



Sumber: dokumentasi Pribadi

Gambar: 3.10

Peserta didik merumuskan masalah

Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil heterogen, dan membimbing peserta didik untuk merencanakan penyelidikan, membantu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan menyusun prosedur kerja yang tepat (Gambar 3.11)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar: 3.11

Merencanakan penyelidikan

Guru membimbing peserta didik untuk mengumpulkan informasi terkait pencemaran lingkungan (gambar 3.12)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar: 3.12

Mengumpulkan data/informasi

Guru meminta peserta didik untuk menarik kesimpulan dari berbagai solusi atau alternatif pemecahan masalah dengan mempresentasikan hasil diskusinya dengan kelompok (Gambar 3.13)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar: 3.13

Menarik kesimpulan

- e. Pada tanggal 16 April pada pukul 08.30 - 10.00 melaksanakan proses belajar mengajar pada pertemuan ke II pada sub konsep pencemaran lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction* (sebagai kelas kontrol) di kelas X MIA 4. Pada proses pembelajaran yang dilakukan hampir sama dengan pertemuan pertama yaitu guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan konsep pencemaran lingkungan, membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dan mempersentasikannya, kemudian peserta didik di tugaskan untuk memberikan kesimpulan.
- f. Pada tanggal 22 April 2019 pukul 10.30 – 13.05 WIB melaksanakan proses belajar mengajar pada pertemuan ke II pada sub konsep pencemaran lingkungan dengan menggunakan model pembelajarn *Guided Inquiry* (sebagai kelas eksperimen) di kelas X MIA 1. Pada proses pembelajaran yang dilakukan hampir sama dengan pertemuan pertama yaitu guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan konsep pencemaran lingkungan, membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dan mempersentasikannya, kemudian peserta didik di tugaskan untuk memberikan kesimpulan.
- g. Pada tanggal 02 Mei 2019 Pukul 10.30 – 13.05 WIB, dilakukan pengukuran hasil belajar dan keterampilan generik sains peserta didik pada sub konsep Pencemaran Lingkungan di kelas eksperimen (X MIA 1) MAN 3 Tasikmalaya (Gambar 3.14)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar: 3.14

***Post-test* pengukuran hasil belajar dan keterampilan generik sains di kelas eksperimen**

- h. Pada tanggal 05 Mei 2019 pukul 08.30 – 10.00 WIB, dilakukan pengukuran hasil belajar dan keterampilan generik sains peserta didik pada sub konsep pencemaran lingkungan di kelas kontrol (X MIA 4) MAN 3 tasikmalaya (gambar 3.15)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar: 3.15

***Post-test* Pengukuran hasil belajar dan keterampilan generik sains di kelas kontrol**

c. Tahap Pengolahan Data

Melaksanakan pengolahan dan analisis data terhadap keterampilan generik sains dan hasil belajar peserta didik yang diperoleh dari penelitian serta membuat kesimpulan dari data yang diperoleh.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretes* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah proses pembelajaran selesai dalam bentuk soal *Multiple Choice* sebanyak 30 butir soal. Adapun soal uraian untuk mengukur keterampilan generik sains pada materi pencemaran lingkungan. Tujuan dilaksanakannya tes ini yaitu agar hasil belajar dan keterampilan generik sains peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dapat diukur.

G. Instrumen Penelitian

a. Konsepsi

1) Keterampilan Generik Sains

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Uraian Keterampilan generik Sains pada materi pencemaran Lingkungan. Keterampilan Generik Sains dengan aspek yang diukur meliputi Pengamatan tidak langsung, konsistensi logis, hukum sebab akibat dan membangun konsep. Berikut ini adalah kisi-kisi tes keterampilan generik sains dasar (Tabel 3.2).

Tabel 3.2

**Kisi-kisi Instrumen Keterampilan generik sains
Materi Pencemaran Lingkungan**

No	Materi	Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar				Jumlah
		1	2	3	4	
1.	Pencemaran Air	16*	11	5, 12,17	20*	6
2.	Pencemaran Udara	7*	1	6*,13*	9*,19*	6

No	Materi	Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar				Jumlah
		1	2	3	4	
3.	Pencemaran Tanah	2	15		18	3
4.	Upaya Penanggulangan Pencemaran			14*	3	2
5.	Dampak pencemaran lingkungan	4	8	10		3
Jumlah		4	4	7	5	20

Keterangan: 1. Pengamatan tidak langsung; 2. Konsistensi logis; 3. Hukum sebab akibat; 4. Membangun konsep (*) Soal tidak digunakan

Kriteria validitas butir soal keterampilan generik sains pada sub konsep pencemaran lingkungan (tabel 3.2) dan hasil analisis butir soal dengan menggunakan *Software Anates for Windows* diperoleh 12 butir soal yang digunakan pada penelitian dengan kriteria sedang dan tinggi. Sedangkan jumlah soal yang tidak digunakan dalam penelitian yaitu 8 butir soal.

2) Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes dalam bentuk *Multiple Choice* sebanyak 50 soal dengan skor maksimal 50. Hasil belajar yang diukur adalah ranah kognitif dan dibatasi hanya pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) serta pengukuran dimensi pengetahuan faktual (K1), konseptual (K2) dan procedural (K3). Berikut ini adalah kisi-kisi tes hasil belajar (Tabel 3.3).

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Pada Materi pencemaran
Lingkungan

No	Materi soal	Dimensi pengetahuan	Aspek kognitif yang diukur					Jumlah soal
			C1	C2	C3	C4	C5	
1.	Pencemaran Lingkungan	Faktual (K1)		43				1
		Konseptual (K2)	1*,7	8*				3
		Prosedural (K3)						
2.	Pencemaran Udara	Faktual (K1)		46, 47*		15*		3
		Konseptual (K2)				39		1
		Prosedural (K3)			30*			1
3.	Pencemaran Tanah	Faktual (K1)			50*	37*		2
		Konseptual (K2)	2	4				2
		Prosedural (K3)		5			6	1
4.	Pencemaran Air	Faktual (K1)	23, 45	25		28		3
		Konseptual (K2)	3*, 29			16*		3
		Prosedural (K3)				42*, 44		2
5.	Dampak Pencemaran Lingkungan	Faktual (K1)		49			11*	2
		Konseptual (K2)	26		24*			2
		Prosedural (k3)					41*	1
6.	Upaya Penanggulangan Pencemaran Lingkungan	Faktual (K1)		48		32		2
		Konseptual (K2)						
		Prosedural (K3)			34*, 36	18, 35*	27*	5
7.	Faktor Penyebab Pencemaran Lingkungan	Faktual (K1)		31	33, 40			3
		Konseptual (K2)					14, 20, 21	3
		Prosedural (K3)	38*				22*	2

No	Materi soal	Dimensi pengetahuan	Aspek kognitif yang diukur					Jumlah soal
			C1	C2	C3	C4	C5	
8.	Etika dan Pengelolaan Lingkungan	Faktual (K1)	13				17, 19*	3
		Konseptual (K2)						
		Prosedural (K3)			9,10, 12*			3
Jumlah			10	10	10	10	10	50

Kriteria: (*) Soal tidak digunakan

Kriteria validitas butir soal hasil belajar pada sub konsep pencemaran lingkungan (tabel 3.3) dan hasil analisis butir soal dengan menggunakan *Software Anates for Windows* diperoleh 30 soal yang digunakan pada penelitian dengan kriteria sedang dan tinggi. Sedangkan jumlah soal yang tidak digunakan dalam penelitian yaitu 20 butir soal.

b. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrument dilaksanakan pada tanggal 02 April 2019, di kelas XI MAN 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2018/2019. Tujuan dilakukan uji coba instrument penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen penelitian yang baik atau tidak.

1) Uji Validitas

Uji validitas untuk mengetahui hasil uji coba dan kelayakan instrumen yang telah disusun. Menurut Arikunto, Suharsimi (2013:211) menjelaskan bahwa:

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Suatu instrument yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrument yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Uji kelayakan instrument untuk mengukur keterampilan generik sains dibantu dengan menggunakan perangkat lunak *Anates* versi 4.0.5 *for*

windows dengan program anates untuk soal uraian. Instrument sebanyak 20 soal dengan taraf signifikan 0,05.

Dari analisis hasil uji coba instrumen sebanyak 20 butir soal keterampilan generik sains dasar dengan menggunakan anates soal uraian diperoleh 12 soal yang digunakan yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 15, 17, dan 18. (Tabel 3.4).

Tabel 3.4
Korelasi Uji Validitas Instrumen Keterampilan Generik Sains

No.	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0,721	Sangat signifikan	Soal digunakan
2.	0,603	Sangat signifikan	Soal digunakan
3.	0,762	Sangat signifikan	Soal digunakan
4.	0,697	Sangat signifikan	Soal digunakan
5.	0,720	Sangat signifikan	Soal digunakan
6.	0,259	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
7.	0,240	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
8.	0,522	Sangat signifikan	Soal digunakan
9.	NAN	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
10.	0,687	Sangat signifikan	Soal digunakan
11.	0,617	Sangat signifikan	Soal digunakan
12.	0,571	Sangat signifikan	Soal digunakan
13.	0,202	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
14.	0,021	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
15.	0,632	Sangat signifikan	Soal digunakan
16.	0,183	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
17.	0,633	Sangat signifikan	Soal digunakan
18.	0,576	Sangat signifikan	Soal digunakan

No.	Korelasi	Signifikan	Keterangan
19.	0,035	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
20.	0,016	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Anates versi 4.0.5 *for windows*

Kemudian uji kelayakan untuk mengukur hasil belajar dibantu dengan menggunakan perangkat lunak Anates versi 4.05 *for windows* dengan program Anates untuk soal pilihan majemuk. Instrumen sebanyak 50 soal dengan taraf sigfinfikan 0,05.

Dari analisis hasil uji coba instrumen sebanyak 50 butir soal hasil belajar dengan menggunakan anates soal pilihan ganda diperoleh 30 soal yang digunakan yaitu soal nomor 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 48, dan 49. (Tabel 3.5).

Tabel 3.5
Korelasi Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar

No	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0,265	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
2.	0,421	Sangat signifikan	Soal digunakan
3.	0,094	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
4.	0,361	Sangat signifikan	Soal digunakan
5.	0,407	Sangat signifikan	Soal digunakan
6.	0,507	Sangat signifikan	Soal digunakan
7.	0,426	Sangat signifikan	Soal digunakan
8.	0,168	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
9.	0,331	Signifikan	Soal digunakan
10.	0,397	Sangat signifikan	Soal digunakan

No	Korelasi	Signifikan	Keterangan
11.	-0,105	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
12.	0,094	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
13.	0,313	Signifikan	Soal digunakan
14.	0,411	Sangat signifikan	Soal digunakan
15.	0,042	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
16.	0,265	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
17.	0,278	Signifikan	Soal digunakan
18.	0,295	Signifikan	Soal digunakan
19.	0,358	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
20.	0,057	Sangat signifikan	Soal digunakan
21.	0,277	Signifikan	Soal digunakan
22.	-0,197	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
23.	0,361	Sangat signifikan	Soal digunakan
24.	-0,194	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
25.	0,495	Sangat signifikan	Soal digunakan
26.	0,349	Signifikan	Soal digunakan
27.	-0,094	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
28.	0,300	Signifikan	Soal digunakan
29.	0,475	Sangat signifikan	Soal digunakan
30.	0,192	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
31.	0,295	Signifikan	Soal digunakan
32.	0,475	Sangat signifikan	Soal digunakan
33.	0,341	Signifikan	Soal digunakan
34.	0,108	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan

No	Korelasi	Signifikan	Keterangan
35.	0,272	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
36.	0,350	Signifikan	Soal digunakan
37.	0,147	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
38.	-0,265	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
39.	0,330	Signifikan	Soal digunakan
40.	0,533	Sangat signifikan	Soal digunakan
41.	-0,139	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
42.	-0,390	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
43.	0,327	Signifikan	Soal digunakan
44.	0,376	Sangat signifikan	Soal digunakan
45.	0,330	Signifikan	Soal digunakan
46.	0,508	Sangat signifikan	Soal digunakan
47.	0,168	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
48.	0,366	Sangat signifikan	Soal digunakan
49.	0,341	Signifikan	Soal digunakan
50.	0,065	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Anates versi 4.0.5 *for windows*

2) Uji Reliabilitas

Instrumen yang digunakan terlebih dahulu di uji reliabilitas untuk mengetahui bahwa instrument tersebut baik dan dapat digunakan.

Arikunto, Suharsimi (2013:221) mengemukakan bahwa:

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrument tersebut sudah baik. instrument yang baik tidak akan

bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrument yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang sudah dapat dipercaya.

Reliabilitas tiap soal dilakukan dengan menggunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto, Suharsimi (2013:231) yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan :

- r_{11} = reliabilitas instrument
- p = proposi subjek yang menjawab benar
- q = proposi yang menjawab salah ($q = 1-p$)
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- k = banyaknya butir pertanyaan
- V_t = varians total

Sedangkan untuk soal uraian keterampilan generik sains mencari reliabilitasnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{(\sigma t)^2} \right)$$

Keterangan:

- r = Koefisien reliabilitas instrument
- k = Banyaknya butir soal
- $\sum \sigma b^2$ = Total varian butir
- $(\sigma t)^2$ = Total varians

Tabel 3.6
Kriteria Reliabilitas Instrumen

No	Reliabilitas	Penafsiran
1	$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas kecil
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah

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

Sumber: Guilford (Ruseffendi, 2010:160)

Berdasarkan hasil perhitungan, maka diperoleh reliabilitas tes hasil belajar $r_{11} = 0,89$ berada diantara $0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$ yang berarti bahwa tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi. Kemudian reliabilitas tes keterampilan generik sains dasar $r_{11} = 0,86$ berada diantara $0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$ yang berarti bahwa tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data dari penelitian yang sudah diperoleh, maka data tersebut akan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis
 - a. Uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* yang dibantu dengan perangkat lunak SPSS 23. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar tersebut berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data yang berdistribusi normal bila kriteria *probabilitas* atau *signifikansi* $> 0,05$.

- b. Uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene's Test*
 Uji homogenitas kedua kelas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's Test* yang dibantu dengan perangkat lunak SPSS 23. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar tersebut mempunyai varians yang homogen atau tidak, dengan ketentuan bahwa kedua

kelompok data memiliki varians yang homogen bila kriteria *probabilitas* atau *signifikansi* $> 0,05$.

2. Uji Hipotesis

Jika semua data berdistribusi normal dan homogen maka analisis akan dilanjutkan ke langkah pengujian hipotesis dengan uji statistik parametrik yang dilakukan menggunakan uji Ancova. Namun jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka analisis dilanjutkan dengan langkah pengujian hipotesis menggunakan statistik non-parametrik.

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

$$Ng = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan :

Ng = Nilai *gain* yang dinormalitasasi dari kedua pendekatan

S_{post} = Skor tes akhir

S_{pre} = Skor tes awal

S_{max} = Skor maksimum

Tabel 3.7
Kriteria Nilai *N-gain*

Perolehan <i>N-Gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0,70$	<i>N-gain</i> tinggi
$0,30 \leq N-gain \leq 0,70$	<i>N-gain</i> sedang
$N-gain < 0,30$	<i>N-gain</i> rendah

Sumber : Menurut Hake, 1999 (Hartati R, 2016 : 92)

I. Waktu Dan tempat Penelitian

a. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan September 2018 sampai bulan November 2019 mulai dari tahap persiapan sampai akhir (Tabel 3.8)

b. Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di MAN 3 Tasikmalaya, kelas X MIA Semester genap tahun ajaran 2018/2019 yang beralamat di Jln. Raya Panumbangan No.33 Tlp. (0265) 455460 Ciawi 41656 Tasikmalaya.



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.16

Lokasi penelitian MAN 3 Tasikmalaya

Tabel 3.8
Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Sept'18	Nov'18	Des'18	Jan'19	Feb'19	Mar'19	Apr'19	Mei'19	Jul'19	Agst'19	Nov'19															
		Minggu				Minggu				Minggu				Minggu													
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1.	Penerimaan SK dari jurusan	■																									
2.	Observasi tempat penelitian		■																								
3.	Persiapan dan pengajuan judul		■	■	■	■																					
4.	Menyusun proposal			■	■	■	■																				
5.	Menyusun instrumen penelitian					■	■	■	■																		
6.	Melaksanakan seminar proposal							■																			
7.	Penyempurnaan proposal							■																			
8.	Uji coba instrument							■																			
9.	Pelaksanaan penelitian							■	■																		
10.	Pengolahan data									■	■																
11.	Penyusunan skripsi										■	■															
12.	Bimbingan skripsi										■	■															
13.	Pelaksanaan sidang											■															

Sumber : Data Pribadi

