

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 1.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experiment* (eksperimen semu). Metode ini memiliki kelompok kontrol namun tidak sepenuhnya berfungsi untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen (Sugiyono, 2011). Metode eksperimen ini digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep Reptilia antara siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*Nonequivalent Control Group Design*” karena kelas eksperimen dan kelas control tidak dipilih secara random, melainkan kelas yang memiliki nilai rata-rata ujian biologi yang setara. Pada penelitian ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi sebuah tes awal (*pretest*) sebelum diberi perlakuan. Setelah melakukan test awal, kedua kelompok diberi perlakuan (*treatment*), kelas kontrol belajar menggunakan kunci determinasi sedangkan kelas eksperimen belajar menggunakan kladogram. Penelitian kemudian diakhiri dengan sebuah tes akhir (*post-test*) yang diberikan kepada kedua kelompok. Desain penelitian yang dimaksud, dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1

*Desain Penelitian Nonequivalent Control Group*

Kelas	Pretest	Treatment	Post-test
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_1$
Kontrol	$O_1$	$X_2$	$O_1$

(Sugiyono, 2011)

Keterangan:

$O_1$  : Pretest dan Post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa

$X_1$  : Perlakuan berupa pembelajaran dengan kladogram

$X_2$  : Perlakuan berupa pembelajaran dengan kunci determinasi.

## 1.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah penguasaan konsep reptilia siswa kelas X IPA di SMA Negeri X Bandung semester genap tahun ajaran 2017/2018. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas. Kedua kelas yang dijadikan kelas penelitian ditentukan dari nilai rata-rata ujian tengah semester (UTS) pada pelajaran Biologi. Kelas yang digunakan merupakan kelas yang memiliki rata-rata kelas yang tidak jauh berbeda. Kelas yang digunakan ialah kelas X IPA 4 dengan rata-rata kelas 75,4 dan X IPA 6 dengan rata-rata kelas 76,2.

## 1.3 Definisi Operasional

Berikut merupakan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian untuk menghindari penafsiran ganda:

1. Pemahaman siswa yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam dimensi proses kognitif siswa yang diukur menggunakan soal-soal mengenai Reptilia. Data yang diambil berdasarkan nilai pretest dan post-test dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Kladogram dalam penelitian ini adalah representasi dari pendekatan fiogenetik atau pendekatan kladistik yang digunakan dalam pembelajaran di kelas eksperimen. Kladogram terdiri dari banyak *clades*. *Clades* ini merupakan alur yang berfungsi memisah-misahkan setiap spesies dari spesies lainnya. Pada penelitian ini, kladogram digunakan untuk mengklasifikasikan reptile pada pembelajaran kelas eksperimen.

## 1.4 Instrumen Penelitian

Menurut Webster's Collegiate Dictionary (dalam Arikunto 2013), tes adalah kumpulan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes pemahaman konsep dalam bentuk pilihan ganda. Instrument tersebut dikerjakan sebelum siswa mendapat pembelajaran (*pretest*) dan setelah siswa melakukan pembelajaran (*post-test*). Hal ini berguna untuk melihat perubahan pemahaman siswa.

Gita Sonya, 2018

**PENGUNAAN KLADOGAM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP KLASIFIKASI REPTILIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini telah melalui serangkaian uji kelayakan sebelum digunakan untuk memperoleh data. Uji kelayakan instrumen dilakukan dengan *judgement* oleh ahli yang bersangkutan dan dilakukan uji coba instrumen sebanyak 28 soal, lalu mengolah hasilnya dengan cara menentukan validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dengan menggunakan bantuan *software* Anates V4 dan hasilnya di dapatkan 18 soal yang dipakai dalam penelitian ini.

#### 1.4.1 Uji Validitas Butir Soal

Suatu tes dapat dikatakan baik untuk alat pengukur jika sebuah tes tersebut valid. Valid dalam artian apabila sebuah tes memiliki derajat ketepatan yang cukup sehingga dapat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2009).

Pada penelitian ini uji validitas menggunakan *Software* ANATES Versi 4. Hasil uji validitas yang sudah didapat kemudian di interpretasi dengan menggunakan kategori indeks seperti pada Tabel 1.2

Tabel 1.2

*Kategori Validitas Butir Soal*

<b>Batasan</b>	<b>Kategori</b>
0,08 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

Hasil validitas dari setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.10. Berdasarkan tabel tersebut diketahui presentase untuk setiap kategori validitas soal yang diujikan, ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 1.3

*Hasil Pengujian Validitas Soal*

<b>Kategori</b>	<b>Nomor Soal Baru</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>Persentase (%)</b>
Sangat tinggi	-	-	-
Tinggi	6,7,	2	11
Cukup	1,2,3,4,5,8,9,10, 11,12,13, 14,15,16,17,18	16	89
Rendah	-	-	0
Sangat rendah	-	-	0
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>100</b>

**1.4.2 Uji Reliabilitas**

Reliabilitas merupakan uji untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur dapat memberikan gambaran yang benar-benar dipercaya tentang kemampuan seseorang. Artinya jika tes yang sama diberikan kepada siswa dalam waktu yang berbeda dan hasil yang diberikan tetap berada dalam urutan yang sama dalam kelompok, maka tes soal tersebut dikatakan ajeg (Arikunto, 2009).

Soal yang diberikan kepada siswa dalam penelitian ini berjumlah 28 soal. Setiap jawaban siswa diolah menggunakan bantuan *Software ANATES Versi 4* untuk mengetahui nilai reliabilitas soal.

Untuk mengetahui interpretasi mengenai besarnya reliabilitas butir soal, dapat dilihat pada Tabel 1.4

Tabel 1.4

*Kriteria Reliabilitas Soal*

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Kriteria Reliabilitas</b>
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
< 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

Perhitungan reliabilitas soal pilihan ganda yang diujicobakan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,80 (Lampiran A.2). Hal ini menunjukkan instrumen tersebut reliabel dan termasuk kategori sangat tinggi.

### 1.4.3 Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran berfungsi untuk mengolongkan apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang, atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2009).

Peneliti menggunakan *software* ANATES Versi 4 untuk mengetahui tingkat kesukaran dari tes tertulis. Hasil analisis tingkat kesukaran diinterpretasi menggunakan kriteria pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5

#### *Kriteria Tingkat Kesukaran Soal*

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kriteria Soal</b>
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

Hasil tingkat kesukaran soal dari setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.10. Berdasarkan hal tersebut diketahui persentase untuk setiap kriteria tingkat kesukaran soal yang diujikan, ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 1.6

#### *Hasil Pengujian Tingkat Kesukaran Soal*

<b>Kategori</b>	<b>Nomor Soal Baru</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>Persentase (%)</b>
Sukar	16,17	2	11
Sedang	1,2,3,4,5,6,9,10,13,14	10	56
Mudah	7,8,11,12,15,18	6	33
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>100</b>

### 1.4.4 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda ini berfungsi untuk mengetahui kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah (Arikunto, 2009).

Peneliti menggunakan *software* ANATES V4 untuk mengetahui daya pembeda dari tes tersebut. Hasil pengujian daya pembeda tes diinterpretasi menggunakan kriteria pada Tabel 1.7.

Tabel 1.7

*Kriteria Daya Pembeda Soal*

Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 -0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2009)

Hasil tingkat kesukaran soal dari setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.10. Berdasarkan hal tersebut diketahui persentase untuk setiap kriteria tingkat kesukaran soal yang diujikan, ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 1.8

*Hasil Pengujian Daya Pembeda Soal*

Kategori	Nomor Soal Baru	Jumlah Soal	Persentase (%)
Jelek	-	-	0
Cukup	-	-	0
Baik	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16,17,18	18	100
Baik Sekali	-	-	0
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>100</b>

Setelah melakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda, dilakukan pengolahan data untuk mengetahui soal dapat digunakan atau tidak. Oleh karena itu dilakukan analisis butir soal sebagai berikut:

Tabel 1.9

*Analisis Butir Soal*

Kategori	Penilaian
Dipakai	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Diperbaiki/direvisi	Apabila: 1) Daya pembeda $\geq 0,40$ ; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80 > 0,80$ , tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$ ; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi ada validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ ; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ ; tetapi validitas antara 0,20 sampai

Kategori	Penilaian
	0,40
Dibuang	Apabila: 1) Validitas < 0,20 2) Daya pembeda < 0,40 dan ada tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 3) Daya pembeda < 0,40 dan validitas < 0,40

(Zainul, 2001)

Relapitulasi pengolahan data ditunjukkan pada Tabel 3.10. Berdasarkan Tabel 3.9 terdapat beberapa soal yang ditolak/dibuang karena tidak sesuai dengan kriteria.

Tabel 1.10

*Data Rekapitulasi Analisis Butir Soal*

No. Soal	Daya Pembeda (%)		Tingkat Kesukaran (%)		Validitas		Keputusan	Nomor Baru
	DP	Int.	TK	Int.	V	Int.		
1	70	BK	36,11	SD	0,542	CK	Dipakai	1
2	10	JL	97,22	MD	0,283	RD	Ditolak	-
3	10	JL	8,33	SK	0,176	SR	Ditolak	-
4	60	BK	63,89	SD	0,459	CK	Dipakai	2
5	60	BK	63,89	SD	0,419	CK	Dipakai	3
6	-20	JL	61,11	SD	-0,348	SR	Ditolak	-
7	60	BK	38,89	SD	0,459	CK	Dipakai	4
8	60	BK	63,89	SD	0,505	CK	Dipakai	5
9	-40	JL	61,11	SD	-0,296	SR	Ditolak	-
10	10	JL	86,11	MD	0,148	SR	Ditolak	-
11	-10	JL	86,11	MD	-0,048	SR	Ditolak	-
12	60	BK	63,89	SD	0,609	TG	Dipakai	6
13	60	BK	77,78	MD	0,643	TG	Dipakai	7
14	40	BK	77,78	MD	0,493	CK	Dipakai	8
15	60	BK	72,22	MD	0,575	CK	Dipakai	18
16	50	BK	69,44	SD	0,414	CK	Dipakai	9
17	70	BK	58,33	SD	0,523	CK	Dipakai	10
18	-40	JL	19,44	SK	-0,382	SR	Ditolak	-
19	60	BK	77,78	MD	0,592	CK	Dipakai	11
20	30	CK	77,78	MD	0,458	CK	Direvisi	12
21	40	BK	19,44	SK	0,446	CK	Dipakai	17
22	50	BK	52,78	SD	0,451	CK	Dipakai	13
23	50	BK	19,44	SK	0,499	CK	Direvisi	16
24	60	BK	44,44	SD	0,467	CK	Dipakai	14
25	70	BK	75,00	MD	0,595	CK	Dipakai	15
26	0	JL	69,44	SD	0,141	SR	Ditolak	-
27	10	JL	66,67	SD	0,089	SR	Ditolak	-
28	20	JL	44,44	SD	0,145	SR	Ditolak	-

Keterangan: Int= Interpretasi; V= Validitas (SR= Sangat Rendah; RD= Rendah; CK= Cukup; TG= Tinggi); DP= Daya Pembeda (JL= Jelek; CK= Cukup; BK= Baik; BS= Baik Sekali); TK= Tingkat Kesukaran (MD= Mudah; SD= Sedang; SK= Sukar).

## **1.5 Teknik Pengumpulan Data**

### **1.5.1 Data Jawaban Pretest**

Soal pretest diajukan secara tertulis pada pertemuan pertama sebelum pembelajaran dan pelaksanaan konsep reptilia diajarkan. Siswa di beri 18 soal pilihan ganda dengan 4 option. Kemudian hasil jawaban siswa dinilai berdasarkan jawaban yang diberikan.

### **1.5.2 Data Jawaban Post-Test**

Soal post-test diberikan saat pertemuan kedua setelah pembelajaran konsep reptilia. Setiap siswa menjawab 18 pertanyaan yang sama saat pretest dilakukan. Data jawaban siswa akan dinilai berdasarkan jawaban yang diberikan siswa. Setelah pembelajaran dilakukan, siswa diharapkan dapat mengisi pertanyaan dengan baik dan menunjukkan peningkatan.

## **1.6 Analisis Data**

Data yang dianalisis ialah hasil *pretest* dan *post-test* siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data dilakukan dengan cara:

1. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan pedoman penskoran yang digunakan. Skor yang diberikan untuk jawaban benar ialah 1 dan skor yang diberikan untuk jawaban salah ialah 0.

2. Melakukan uji statistika

Uji statistika ini dilakukan untuk menguji hipotesis terkait apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai penguasaan konsep siswa di antara kelas yang menggunakan pembelajaran dengan kladogram dan di kelas yang menggunakan pembelajaran dengan kunci determinasi. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini:

- 1) Uji Prasyarat



Uji prasyarat merupakan uji awal yang menentukan apakah hipotesis dilakukan melalui uji statistik parametrik atau non-parametrik. Uji prasyarat ini terdiri dari dua bagian, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, namun jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak (Sudjana, 2005).

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui penyebaran data pada kelas eksperimen dan kontrol terdistribusi normal atau tidak. Jika hasil dari uji normalitas menentukan kedua data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Sedangkan, apabila kedua data atau salah satunya tidak berdistribusi dengan normal maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan *software* SPSS versi 16. Hasil menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,05$  yang menandakan bahwa data berdistribusi normal (Sugiyono, 2007).

b) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara dua kelas data dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas ini menggunakan statistic *Levene Test (Test of Homogeneity of Variance)*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$  yang menandakan bahwa data homogen (Sugiyono, 2007).

2) Uji Hipotesis

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas, diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji statistic parametrik uji t *Sample Independent Test*. Uji t dilakukan untuk mengetahui tingkat signifikansi perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika hasil signifikansi kurang dari 0,05 (dengan  $\alpha < 0,05$ ) maka dapat disimpulkan kedua data yang dibandingkan berbeda signifikan. Namun jika hasil signifikansi lebih besar dari 0,05 (dengan  $\alpha > 0,05$ ) maka kedua data yang dibandingkan tidak berbeda signifikan.

3) Menghitung Gain dan N-Gain

Perubahan penguasaan konsep siswa setelah dilakukan pembelajaran pada kedua kelas dihitung menggunakan rumus gain.

$$Gain = \text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}$$

Sedangkan, peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan gain yang dinormalisasi dengan rumus (Hake, 1999). Setelah mengolah data, skor yang didapat siswa dicocokkan dengan kategori N-Gain untuk mengetahui seberapa rendah atau tingginya peningkatan yang terjadi setelah pembelajaran dilakukan.

$$N - Gain = \frac{\text{Nilai posstest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Nilai Pretest}}$$

Untuk mengetahui peningkatan konsep siswa Kategorisasi perolehan skor N-Gain dapat dilihat pada Tabel 1.11

Tabel 1.11

*Kategori Gain Ternormalisasi*

Batasan	Kategori
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

(Hake, 1999)

## 1.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penjelasan rinci tahapan-tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

### 1.7.1 Tahap Persiapan

- Menyusun proposal penelitian yang memuat gambaran penelitian dengan merumuskan masalah yang akan diteliti, hasil studi pendahuluan, serta metode penelitian yang akan dilaksanakan.
- Melaksanakan seminar proposal untuk menyampaikan hasil penyusunan proposal penelitian yang telah dibuat untuk mendapat perbaikan dari pihak dosen.
- Merevisi proposal, RPP, soal-soal penguasaan konsep, dan LKS.
- Melakukan *judgment* kepada dosen ahli untuk dimintai masukan mengenai instrument penelitian.

- e. Membuat surat perizinan penelitian di jurusan Pendidikan Biologi yang ditunjukkan kepada sekolah tempat penelitian dilaksanakan.
- f. Melakukan uji coba instrument berupa soal pemahaman konsep kepada siswa kelas XI.

**1.7.2 Tahap Pelaksanaan**

- a. Mengambil data tes awal pemahaman konsep (*pretest*) di kelas kontrol dan eksperimen.
- b. Melaksanakan pembelajaran mengenai klasifikasi reptilia dengan menggunakan kladogram pada kelas eksperimen dan menggunakan kunci determinasi pada kelas kontrol.
- c. Melakukan tes akhir penguasaan konsep (*post-test*) di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**1.7.3 Tahap Akhir**

- a. Mengolah seluruh data pretest dan post-test siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen secara statistik.
- b. Membuat simpulan berdasarkan temuan dan rumusan masalah.  
Bagan prosedur penelitian di tampilkan pada Gambar 3.1.

Berdasarkan tahapan prosedur penelitian diatas, maka dibuat began alur penelitian seperti berikut:



