

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di Bandung Jawa Barat pada Semester Genap di bulan April Tahun Pelajaran 2014/2015.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental* dengan tipe *The Non-Equivalen Pretest-Posttest Design*, dimana desain ini biasanya digunakan pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang kondisinya diperkirakan sama (Sugiyono, 2013). Rancangan ini dipilih karena selama eksperimen tidak memungkinkan untuk mengubah kelas yang sudah ada. Dalam penelitian ini, subjek penelitian terdiri dari satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen.

Pengambilan kelas kontrol dan eksperimen di lakukan secara *simple random sampling* pada kelas. Kelas kontrol adalah kelas yang mendapat perlakuan dengan praktikum verifikasi, sedangkan kelas eksperimen adalah kelas yang mendapat perlakuan PBL berbasis metode praktikum. Setelah penentuan kelas kontrol dan eksperimen, dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, lalu perlakuan yaitu praktikum verifikasi dan PBL berbasis metode praktikum serta *posttest*. Perbedaan nilai rata-rata antara nilai *pretest* dan *posttest* akan digunakan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang diberikan selama pembelajaran dilakukan.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
A	O ₁	X ₁	O ₂
B	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

- A : kelas perlakuan
- B : kelas kontrol
- O₁ : pretest kelas eksperimen
- O₂ : posttest kelas eksperimen
- O₃ : pretest kelas kontrol
- O₄ : posttest kelas kontrol
- X₁ : Model PBL berbasis metode praktikum
- X₂ : Metode praktikum verifikasi

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII di salah satu SMP Negeri di Bandung T.A. 2014/2015.
2. Sampel
Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 kelas VII dengan jumlah sampel 61 peserta didik.

D. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dari variabel penelitian ini adalah:

1. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran alternatif yang dapat mengkondisikan peserta didik untuk belajar melalui permasalahan yang ada dalam konteks kehidupan nyata. Adapun sintak PBL pada tahap 1 yaitu memberikan orientasi tentang permasalahan pada peserta didik, tahap 2 mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, tahap 3 membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, tahap 4 mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan tahap 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Untuk melihat keterlaksanaan model ini akan digunakan lembar observasi keterlaksanaan.

2. Metode praktikum adalah metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini. Metode ini menggunakan rangkaian prosedur ataupun kegiatan percobaan untuk memperoleh data dan membuktikan suatu teori. Pada metode ini, peserta didik diberikan panduan ataupun lembar kegiatan yang harus dilakukan selama praktikum berlangsung. Kegiatan praktikum yang dilakukan terdiri dari tiga praktikum yaitu pengamatan tentang komponen lingkungan di halaman sekolah, percobaan tentang pola interaksi makhluk hidup, serta pengujian pH dan ciri fisik air.
3. Penguasaan konsep adalah kemampuan peserta didik dalam memahami materi, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam konteks kehidupan nyata berdasarkan tingkatan kognitif Bloom revisi yang dimulai dari mengingat (C_1), memahami (C_2), menerapkan (C_3), menganalisis (C_4), mengevaluasi (C_5), dan mensintesis (C_6), namun pada penelitian yang diukur hanya pada C_1 hingga C_4 saja. Penguasaan konsep peserta didik akan diukur melalui *pretest* dan *posttest* dalam bentuk pilihan berganda untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran.
4. Kemampuan argumentasi peserta didik merupakan salah satu jenis kemampuan yang memerlukan pemikiran yang kritis dalam memberikan gagasan dan juga pendapat mengenai suatu masalah. Pada penelitian ini kemampuan argumentasi yang akan diteliti adalah kemampuan argumentasi tertulis yang menggunakan framework argumentasi Toulmin yang terdiri *claim/ counter claim*, *warrant*, *backing*, dan *rebuttal* yang dibatasi pada *Claim* (klaim), *Warrant* (jaminan atau pembenaran), dan *Data* (penyajian data yang mendukung) pada peserta didik kelas VII SMP. Kemampuan argumentasi tertulis peserta didik diukur dengan menggunakan soal uraian yang menggunakan rubrik esai (Lampiran B.4). Selain itu argumentasi lisan yang terjadi selama pembelajaran juga dianalisis. Hal ini dilakukan untuk melihat kualitas argumen lisan peserta didik. Kualitas argumen peserta didik yang dianalisis menggunakan adaptasi rubrik Erduran *et al.* (2004 dalam Christenson *et al.*, 2012;

Garcia-Mila *et al.*, 2013). Pada adaptasi rubrik ini terdapat 4 level yaitu level 1: argumen yang mengandung klaim sederhana, level 2: argumen yang terdiri dari klaim dan data, level 3: argumen yang terdiri dari klaim dengan salah satu data, pembenaran, atau dukungan, namun tidak mengandung beberapa sanggahan, dan level 4: kriteria diatas ditambah satu atau lebih sanggahan.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah PBL berbasis metode praktikum dan metode praktikum verifikasi.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi tertulis peserta didik pada materi Interaksi Mahluk Hidup dengan Lingkungannya.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah pendidik, prosedur kegiatan praktikum, dan soal yang diujikan.

F. Instrumen Penelitian

a. Tes Penguasaan Konsep.

Tes penguasaan konsep yang digunakan pada penelitian ini adalah pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban yang disusun sesuai dengan indikator yang ingin dicapai. Soal penguasaan konsep yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* adalah sama untuk dapat melihat seberapa besar pengaruh penerapan pembelajaran terhadap penguasaan konsep peserta didik. Soal pada tes penguasaan konsep dirancang dengan sesuai dengan Taksonomi Bloom revisi. Kisi-kisi soal yang digunakan pada penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan Lampiran A.11.

Tabel 3.2. Kisi-kisi Soal Penguasaan Konsep

No	Indikator	No Butir Soal	Jenjang Kognitif
1	Mengidentifikasi satuan-satuan dalam ekosistem	1,11	C1
2	Mendeskripsikan interaksi-interaksi antar makhluk hidup dalam ekosistem	2,5,6,12,15,16,19	C2
3	Mendeskripsikan proses makan dan dimakan dalam ekosistem	4,7,8,9,18	C3
4	Mengidentifikasi dampak-dampak dari pencemaran lingkungan	3,10,13,14,17,20	C4

b. Tes Kemampuan Argumentasi Tertulis.

Tes kemampuan argumentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah soal uraian sehingga peserta didik dapat menuliskan argumen yang dimilikinya beserta informasi dan data yang mendukung argumennya tersebut. Kisi-kisi soal yang digunakan pada kemampuan argumen tertulis dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Lampiran A.12.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Soal Kemampuan Argumentasi Tertulis

No	Indikator	No Butir Soal
1	Mengidentifikasi perubahan-perubahan pada lingkungan dan pengaruhnya pada kehidupan	1,2
2	Mengidentifikasi jenis interaksi yang terjadi antar makhluk hidup	3,4
3	Menjelaskan penanggulangan pencemaran lingkungan	5

c. Lembar Observasi Pembelajaran.

Lembar observasi pembelajaran digunakan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan sintak dari PBL yang direncanakan diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis yaitu lembar observasi pendidik untuk melihat

aktivitas pendidik dan lembar observasi peserta didik untuk melihat aktivitas peserta didik selama penerapan model pembelajaran. Observasi yang digunakan adalah observasi terstruktur dengan menggunakan lembar daftar centang. Jadi dalam pengisian penilaian kegiatan pembelajaran, observer hanya memberikan centang pada kolom yang sesuai. Format lembar observasi yang digunakan pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Lampiran A.5 dan A.6.

G. Analisis Butir Soal

1. Validitas Tes

Suatu tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran tersebut adalah teknik korelasi Product Moment (Arikunto, 2013) sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} : validitas yang akan dicari

$\sum XY$: jumlah perkalian skor item X dan skor total Y

$\sum X$: jumlah skor item X

$\sum Y$: jumlah skor total Y

N : jumlah responden

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item X

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total Y

Dari hasil perhitungan koefisien korelasi, item soal dapat dinyatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Berdasarkan analisis dengan menggunakan program Anatest, skor korelasi validitas diinterpretasikan dengan menggunakan nilai signifikansi korelasi. Soal yang digunakan untuk penguasaan konsep yang diujicoba kepada peserta didik adalah 30 butir soal dimana hasil analisis menunjukkan bahwa 16 soal (53,3 %) dengan kategori valid dan 14 (46,7 %) soal tidak valid. Namun karena jumlah soal yang valid hanya 16 butir maka dilakukan perbaikan pada empat butir soal yang dianggap mewakili indikator pembelajaran,

Enda Amelia Tarigan, 2015

Penerapan Pbl Berbasis Metode Praktikum Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungannya

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

jenjang kognitif yang hendak diukur, dan daya pembeda dengan kategori cukup untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Hasil analisis signifikansi penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan keterangan lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran A.8.

Tabel 3.4. Hasil Analisis Signifikansi Soal Penguasaan Konsep dengan Menggunakan Anatest V4

No Butir Soal	Daya pembeda (%)	Interpretasi Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	r_{xy}	Signifikan si Korelasi	Keterangan
1	66,67	Baik	Sedang	0,447	Signifikan	Dipakai
2	0,00	Jelek	Sangat Mudah	0,027	-	Tidak dipakai
3	66,67	Baik	Mudah	0,468	Sangat Signifikan	Dipakai
4	0,00	Jelek	Sangat Mudah	NAN	NAN	Tidak dipakai
5	55,56	Baik	Sedang	0,432	Signifikan	Dipakai
6	22,22	Cukup	Sukar	0,208	-	Diperbaiki
7	0,00	Jelek	Sangat Mudah	0,048	-	Tidak dipakai
8	55,56	Baik	Sedang	0,381	Signifikan	Dipakai
9	33,33	Cukup	Sedang	0,314	-	Diperbaiki
10	0,00	Jelek	Sangat Mudah	NAN	NAN	Tidak dipakai
11	11,11	Jelek	Sangat Mudah	0,190	-	Tidak dipakai
12	44,44	Baik	Mudah	0,443	Signifikan	Dipakai
13	44,44	Baik	Mudah	0,350	Signifikan	Dipakai
14	0,00	Jelek	Sangat Mudah	NAN	NAN	Tidak dipakai
15	22,22	Cukup	Mudah	0,141	-	Diperbaiki
16	0,00	Jelek	Sangat Mudah	0,080	-	Tidak dipakai
17	44,44	Baik	Sangat Mudah	0,465	Sangat Signifikan	Dipakai
18	0,00	Jelek	Sangat Mudah	NAN	NAN	Tidak dipakai
19	-22,22	Tidak Baik	Sangat Mudah	-0,264	-	Tidak dipakai
20	44,44	Baik	Mudah	0,350	Signifikan	Dipakai
21	0,00	Jelek	Sangat Mudah	NAN	NAN	Tidak dipakai
22	44,44	Baik	Sangat Mudah	0,440	Signifikan	Dipakai
23	55,56	Baik	Sukar	0,488	Sangat Signifikan	Dipakai
24	22,22	Cukup	Sedang	0,154	-	Diperbaiki
25	44,44	Baik	Sedang	0,422	Signifikan	Dipakai
26	44,44	Baik	Sedang	0,357	Signifikan	Dipakai

Enda Amelia Tarigan, 2015

Penerapan Pbl Berbasis Metode Praktikum Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungannya

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

Lanjutan Tabel 3.4. Hasil Analisis Signifikansi Soal Penguasaan Konsep dengan Menggunakan Anatest V4

No Butir Soal	Daya pembeda (%)	Interpretasi Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	r_{xy}	Signifikan si Korelasi	Keterangan
27	33,33	Cukup	Sangat Mudah	0,392	Signifikan	Dipakai
28	44,44	Baik	Sedang	0,384	Signifikan	Dipakai
29	55,56	Baik	Sedang	0,427	Signifikan	Dipakai
30	55,56	Baik	Sedang	0,461	Sangat Signifikan	Dipakai

Setelah dilakukan pengujian terhadap soal penguasaan konsep, maka diperoleh 20 soal berbentuk pilihan ganda yang digunakan untuk menguji penguasaan konsep peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Adapun kisi-kisi soal penguasaan konsep yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Soal untuk kemampuan argumentasi tertulis memiliki tujuh butir soal esai yang dilengkapi dengan artikel pada setiap soal, hasil analisis dengan Anatest menunjukkan empat butir soal (57,1 %) dengan kategori signifikan dan tiga butir soal (42,9 %) tidak signifikan. Namun karena jumlah soal yang valid hanya empat butir maka dilakukan perbaikan pada satu butir soal yang dianggap mewakili indikator pembelajaran hendak diukur dan dengan daya pembeda pada kategori baik untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Hasil analisis signifikansi penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan untuk keterangan lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran A.8.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Signifikansi Soal Kemampuan Argumentasi Tertulis dengan Menggunakan Anatest V4

No Butir Soal	T	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	5,00	Cukup	Mudah	0,634	Signifikan	Dipakai
2	3,77	Baik	Sedang	0,528	-	Diperbaiki
3	5,82	Baik	Sedang	0,682	Signifikan	Dipakai
4	5,00	Baik	Mudah	0,673	Signifikan	Dipakai
5	1,60	Jelek	Sedang	0,423	-	Tidak dipakai
6	6,10	Baik	Sedang	0,746	Sangat signifikan	Dipakai
7	2,67	Jelek	Sedang	0,384	-	Tidak dipakai

Setelah dilakukan pengujian terhadap soal kemampuan argumentasi tertulis, maka diperoleh 5 soal berbentuk esai yang dilengkapi artikel yang digunakan untuk menguji kemampuan argumentasi tertulis peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Adapun kisi-kisi soal kemampuan argumentasi tertulis yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas soal berhubungan dengan tingkat kepercayaan. Suatu soal dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika soal tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas soal dapat dicari dengan rumus yang K-R 20 sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar (proporsi subjek yang mendapat skor 3)

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)

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

- N = banyaknya item (butir pertanyaan)
 S = standar deviasi dari tes

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga perhitungan dikonfirmasi ke tabel harga kritis r_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliabel. Interpretasi tingkat reliabilitas soal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Interval Reliabilitas (r_{II})

Interval (r_{II})	Kriteria
$0,00 \leq r_{II} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{II} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{II} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis tes dengan menggunakan Anatest, soal penguasaan konsep memiliki nilai reliabilitas 0,62 sehingga dapat diartikan bahwa soal penguasaan konsep yang diujicobakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Soal kemampuan argumentasi tertulis memiliki nilai reliabilitas 0,61 sehingga dapat diartikan bahwa soal kemampuan argumentasi tertulis yang diujicobakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

3. Tingkat Kesukaran Tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Kesukaran soal ditunjukkan oleh besarnya indeks kesukaran soal (*difficulty index*) yaitu bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya suatu soal (Arikunto, 2013). Indeks kesukaran dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Tabel 3.7. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori
0,00 - 0,30	Soal sukar
0,31 - 0,70	Soal sedang
0,71 - 1,00	Soal mudah

Tingkat kesukaran soal penguasaan konsep berdasarkan hasil analisis soal uji coba penguasaan konsep dengan menggunakan Anatest V4 menunjukkan bahwa terdapat 13 butir soal (43,3%) kriteria sangat mudah, lima butir soal (16,7 %) dengan kriteria mudah, 10 butir soal (33,3 %) dengan kriteria sedang, dan dua butir soal (6,7 %) dengan kategori sukar. Hasil analisis tingkat kesukaran soal penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Penguasaan Konsep

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Sangat mudah	2,4,7,10,11,14,16,17,18,19,21,22,27	13	43,3 %
2	Mudah	3,12,13,15,20,	5	16,7 %
3	Sedang	1,5,8,9,24,25,26,28,29,30	10	33,3 %
4	Sukar	6,23	2	6,7 %
Total			30	100%

Tingkat kesukaran soal kemampuan argumentasi tertulis berdasarkan hasil analisis soal uji coba dengan menggunakan Anatest V4 menunjukkan bahwa terdapat dua butir soal (28,6 %) dengan kriteria mudah, dan lima butir soal (71,4 %) dengan kategori sedang. Hasil analisis daya pembeda soal penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Argumentasi Tertulis

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Mudah	1,4	2	28,6 %
2	Sedang	2,3,5,6,7	5	71,4 %
Total			7	100%

4. Daya Pembeda Tes

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang dapat menjawab soal (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang tidak dapat menjawab soal (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2013). Untuk menentukan daya pembeda masing-masing soal digunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

DP = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.10. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 - 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 - 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 - 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 - 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)
D = negative	Tidak Baik

Daya pembeda soal penguasaan konsep berdasarkan hasil analisis soal uji coba penguasaan konsep dengan menggunakan Anatest menunjukkan bahwa terdapat satu butir soal (3,3%) kriteria tidak baik, 9 butir soal (30%) dengan

kriteria jelek, lima butir soal (16,7%) dengan kriteria cukup, dan 15 butir soal (50%) dengan kategori baik. Hasil analisis daya pembeda soal penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Daya Pembeda Soal Penguasaan Konsep

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Tidak baik	19	1	3,3%
2	Jelek	2,4,7,10,11,14, 16, 18, 21	9	30%
3	Cukup	6,9,15,24,27	5	16,7%
4	Baik	1,3, 5,8, 12,13,17,20,22,23,25,26,28,29,30	15	50%
Total			30	100%

Daya pembeda soal kemampuan argumentasi tertulis berdasarkan hasil analisis soal uji coba dengan menggunakan Anatest V4 menunjukkan bahwa terdapat, dua butir soal (28,6 %) dengan kriteria jelek, satu butir soal (14,3 %) dengan kriteria cukup, dan empat butir soal (57,1 %) dengan kategori baik. Hasil analisis daya pembeda soal kemampuan argumentasi tertulis dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Kemampuan Argumentasi Tertulis

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Jelek	5,7	2	28,3 %
2	Cukup	1	1	14,3 %
3	Baik	2,3,4,6	4	57,1 %
Total			7	100%

H. Teknik Analisis Data

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Menurut Coladarci (2011), uji normalitas menggunakan rumus :

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

Keterangan :

χ^2 = chi kuadrat

f_e = frekuensi yang diharapkan

f_o = frekuensi pengamatan

Dengan kriteria sebagai berikut,

Jika nilai Sig > 0,05, maka Ho diterima, H1 ditolak

Jika nilai Sig < 0,05, maka H1 diterima, Ho ditolak

Adapun hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah,

Ho : data berdistribusi normal

H1 : data tidak berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians adalah uji yang digunakan untuk melihat apakah data yang akan dianalisis berasal dari populasi dan varians yang homogen atau tidak. Adapun uji homogenitas untuk dua sampel bebas adalah :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

F : nilai F hitung

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

Dengan kriteria sebagai berikut,

Jika nilai Sig > 0,05, maka Ho diterima, H1 ditolak

Jika nilai Sig < 0,05, maka H1 diterima, Ho ditolak

Adapun hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas adalah sebagai berikut,

Ho: data yang digunakan berasal dari varians yang sama.

H1: data yang digunakan berasal dari varians yang berbeda

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi tertulis peserta didik melalui perlakuan PBL berbasis praktikum. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata uji t dua pihak. Persamaan uji t (Sudjana, 2005) adalah :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dimana } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = peningkatan hasil tes rata-rata kelas eksperimen.

\bar{X}_2 = peningkatan hasil tes rata-rata kelas kontrol.

n_1 = jumlah peserta didik kelas eksperimen.

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol.

S = simpangan baku.

S_1^2 = varians kelas eksperimen.

S_2^2 = varians kelas kontrol.

Dengan kriteria sebagai berikut,

Jika nilai Sig > 0,05, maka Ho diterima, H1 ditolak

Jika nilai Sig < 0,05, maka H1 diterima, Ho ditolak

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan menggunakan *IBM SPSS 22* dan *Microsoft Excel 2013*.

I. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis Penguasaan Konsep

Ho : tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari penerapan PBL berbasis metode praktikum terhadap penguasaan konsep peserta didik.

Ha : terdapat perbedaan yang signifikan dari penerapan PBL berbasis metode praktikum terhadap penguasaan konsep peserta didik.

b. Hipotesis Kemampuan Argumentasi Tertulis

Ho : tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari penerapan PBL berbasis metode praktikum terhadap kemampuan argumentasi tertulis peserta didik.

Ha : terdapat perbedaan yang signifikan dari penerapan PBL berbasis metode praktikum terhadap kemampuan argumentasi tertulis peserta didik.

J. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

Tahap persiapan adalah tahapan yang dilakukan dimulai dengan melakukan observasi awal tentang kondisi sekolah dan untuk mengidentifikasi masalah. Pada tahap ini peneliti juga membuat proposal tentang rancangan penelitian yang dilakukan. Selain peneliti juga membuat instrumen penelitian dan memvalidasikannya.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan memberikan tes awal (*pretest*) kepada peserta didik kelas kontrol dan kelas perlakuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kemampuan argumentasi tertulis peserta didik menyangkut materi yang akan diajarkan. Setelah pelaksanaan *pretest*, peneliti melakukan penerapan PBL berbasis metode praktikum pada kelas perlakuan dan praktikum verifikasi pada kelas kontrol sesuai waktu yang telah direncanakan. Lembar observasi diisi selama perlakuan berlangsung. Pada akhir pembelajaran, peneliti memberikan tes akhir atau (*posttest*) untuk mengetahui hasil dari

penerapan PBL berbasis metode praktikum terhadap tingkat penguasaan konsep dan kemampuan argumentasi tertulis peserta didik.

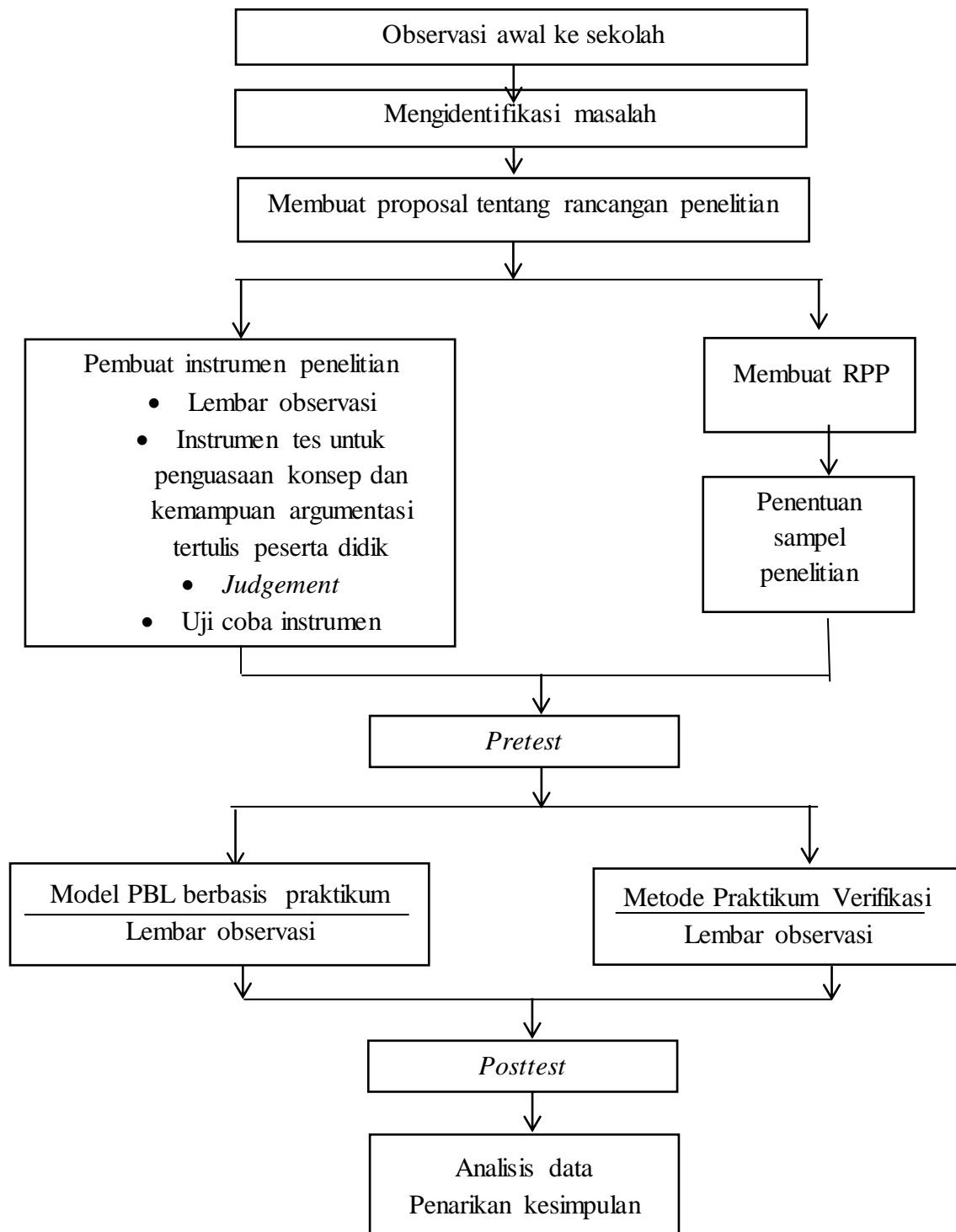
3. Tahap analisis data

Data yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian dikumpulkan dan dianalisis dengan menggunakan uji statistik yang sesuai. Dari hasil pengujian statistik yang diperoleh ditarik kesimpulan mengenai data penelitian yang diperoleh.

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.14 di bawah ini.

Tabel 3.13. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan	Materi	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	Persiapan	Persiapan
	<i>Pretest</i>	<i>Pretest</i>
I	Lingkungan	Lingkungan
II	Pola Interaksi Mahluk Hidup	Pola Interaksi Mahluk Hidup
III	Pencemaran Lingkungan	Pencemaran Lingkungan
	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
	Analisis Data	Analisis data



Gambar 3.1. Alur Penelitian