

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Definisi Operasional**

Dalam rangka menghindari kesalahfahaman dari judul yang dikemukakan, maka diperlukan penjelasan tentang istilah-istilah berikut:

1. Model Pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang siswa diberikan permasalahan untuk diprediksi sehingga siswa lebih aktif mencari tahu serta menggali konsep yang dipelajari melalui pengamatan langsung. Adapun sintaks POE pada tahap 1 yaitu siswa diberikan permasalahan untuk diprediksi, tahap 2 siswa mengamati dan menganalisis hasil secara langsung dan tahap 3 siswa menjelaskan hasil penyelidikan pada konsep sistem pencernaan.
2. Penguasaan konsep merupakan hasil tes penguasaan konsep siswa berdasarkan tingkatan kognitif Bloom revisi yang dimulai dari C<sub>1</sub> (mengingat), C<sub>2</sub> (memahami), C<sub>3</sub> (menerapkan), C<sub>4</sub> (menganalisis), C<sub>5</sub> (mengevaluasi) dan C<sub>6</sub> (mensintesis). Penguasaan konsep dalam penelitian ini diukur melalui *pretest* dan *posttest* dalam bentuk pilihan ganda yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran tentang sistem pencernaan.
3. Sikap ilmiah siswa dalam penelitian ini meliputi tekun, jujur, skeptis, dapat menerima saran orang lain dan kritis. Instrumen yang digunakan berupa sejumlah pernyataan yang bersifat positif maupun negatif menggunakan skala Likert sikap ilmiah yang diukur sebelum dan setelah pembelajaran.

#### **B. Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasy Eksperiment*, yaitu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu tanpa ada pengontrolan variabel yang ketat. Penelitian ini merupakan penelitian dengan pengambilan sampel secara random kelompok. Dalam penelitian ini subjek penelitian terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas

kontrol yang dipilih secara *cluster sampling* karena sample dipilih dengan cara random kelas.

### C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design Pretest-Posttest*. Desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design Pretest-Posttest* hanya melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok saling dibandingkan baik pada kelompok kelompok eksperimen maupun kelas kontrol.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2009)

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : Tes awal yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- X<sub>1</sub> : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan model pembelajaran *Predict, Observe, Explain*
- X<sub>2</sub> : Penerapan pembelajaran praktikum
- O<sub>2</sub> : Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

### D. Asumsi

Asumsi-asumsi yang menjadi landasan dalam penelitian ini:

1. Menurut White dan Gunstone (dalam Keeratichamroen, 2007) model pembelajaran POE merupakan suatu langkah yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan.
2. Restami *et al.* 2013 mengungkapkan bahwa model pembelajaran POE dapat mencakup cara-cara yang ditempuh oleh seorang guru untuk membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman konsepnya.
3. Sikap dapat berubah karena pengalaman (Carin, 1997).
4. Krech, *et al.* (1962) menyatakan bahwa sikap tidak hanya berkembang dari keinginan saja, tetapi dibentuk pula dari tujuan yang ingin dicapai oleh seseorang.

### E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan asumsi di atas, maka pembelajaran POE berpengaruh signifikan terhadap penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa pada materi sistem pencernaan

### F. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini berlokasi di salah satu SMP di Lembang yang terletak di Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Penelitian dilakukan terhadap siswa kelas VIII semester genap tahun ajaran 2015/2016. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII sebanyak dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

### G. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

#### 1. Lembar Observasi

Untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks pembelajaran POE saat proses pembelajaran berlangsung dilakukan observer oleh tiga orang observer. Pelaksanaannya menggunakan lembar observer dengan tahapan sintaks pembelajaran POE

#### 2. Instrumen penguasaan konsep

Soal yang dibuat dalam tes penguasaan konsep berfungsi mengetahui penguasaan konsep siswa pada dimensi proses kognitif  $C_1$  sampai  $C_6$  taksonomi Bloom Revisi yang mencakup dimensi pengetahuan konseptual, faktual dan prosedural. Soal dalam tes penguasaan konsep berupa pilihan ganda sebanyak 30 butir soal yang kemudian di uji coba, dan berdasarkan hasil analisis soal yang digunakan untuk penguasaan konsep berjumlah 20 butir soal.

Tabel 3.2. Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep

Jenjang Kognitif Soal	Nomer Soal	Jumlah Soal	%
$C_1$	5, 6, 25	3	15
$C_2$	1, 2, 3, 9, 10, 16	6	30
$C_3$	11, 12, 13, 15, 24, 28	6	30
$C_4$	21, 29, 30	3	15
$C_5$	27	1	5

$C_6$	17	1	5
Jumlah seluruh soal		20	100

Sebelum soal dijadikan sebagai instrumen penelitian, butir soal dianalisis dengan menggunakan *software* ANATESV4 untuk mengetahui daya pembeda soal, tingkat kesukaran, validitas dan reabilitas soal.

a. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah rendah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

- P = Indeks kesukaran  
 B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar  
 JS = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2012). Klasifikasi tingkat kesukaran soal yang sering digunakan yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai TK	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2012)

Tingkat kesukaran soal berdasarkan hasil analisis uji coba soal penguasaan konsep dijelaskan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Penguasaan Konsep

No	Kategori	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Sukar	5, 6, 9, 10, 13, 17, 21, 25	8	40%
2	Sedang	1, 3, 12, 15, 24, 27, 28, 29, 30	9	45%

3	Mudah	2, 11, 16	3	15%
Total			20	100%

b. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi berkisar antara 0,00 – 1,00. Perbedaannya yaitu indeks kesukaran tidak mengenal tanda negatif, tetapi pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal menunjukkan kualitas testee (Arikunto, 2012).

Soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai dan kurang pandai dikatakan tidak baik karena tidak memiliki daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa tidak dapat menjawab dengan benar. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa yang pandai saja (Arikunto, 2012). Daya pembeda dihitung dengan rumus:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

- DP = Daya pembeda  
 J = Jumlah siswa yang mengikuti tes  
 J<sub>A</sub> = Banyaknya siswa kelompok atas  
 J<sub>B</sub> = Banyaknya siswa kelompok bawah  
 B<sub>A</sub> = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar  
 B<sub>B</sub> = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar  
 P<sub>A</sub> = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar  
 P<sub>B</sub> = Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori nilai daya pembeda butir soal yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.5. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai DP	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Sumber: Arikunto, 2012)

Daya pembeda soal berdasarkan hasil analisis uji coba soal penguasaan konsep dijelaskan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Penguasaan Konsep

No	Kategori	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Jelek	2	1	5%
2	Cukup	5, 6, 10, 11, 15, 16, 24, 28	8	40%
3	Baik	1, 3, 9, 12, 13, 17, 21, 25, 27, 29, 30	11	55%
Total			20	100%

c. Validitas Instrumen

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total untuk menguji validitas setiap butir soal. Validitas instrumen yang dikaitkan dengan kriteria menyatakan sebuah item valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi. Rumus korelasi untuk menghitung validitas adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\sum X$  = Jumlah skor seluruh siswa pada item tersebut

$\sum Y$  = Jumlah skor total seluruh siswa pada tes

$N$  = Jumlah seluruh siswa

$X$  = Skor tiap siswa pada item tersebut

$Y$  = Skor total tiap siswa

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi = validitas item

Interpretasi nilai validitas butir soal yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.7. Interpretasi Validitas Butir Soal

Indeks Validitas	Kategori
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Cukup
0,60 – 0,79	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Sumber: Arikunto, 2012)

Validitas soal berdasarkan hasil analisis uji coba soal penguasaan konsep dijelaskan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Hasil Analisis Validitas Soal Penguasaan Konsep

No	Kategori	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Rendah	1, 5, 6, 10, 12, 15, 16, 24, 27, 28	10	50%
2	Cukup	2, 3, 9, 11, 13, 17, 21, 25, 29, 30	10	50%
Total			20	100%

d. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas instrumen dihitung dengan rumus Kuder-Richardson 20, yaitu:

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

Keterangan:

- $r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- $p$  = Proposi subjek yang menjawab item dengan benar
- $q$  = Proposi subjek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $n$  = Banyaknya item
- $S$  = Standar deviasi dari tes

Tabel 3.9. Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
0,00 - 0,200	Sangat rendah
0,200 - 0,400	Rendah
0,400 - 0,600	Sedang
0,600 - 0,800	Tinggi
0,800 - 1,00	Sangat tinggi

(Sumber: Arikunto, 2012)

Hasil analisis tes penguasaan konsep dengan menggunakan ANATESV4, menunjukkan bahwa soal penguasaan konsep memiliki nilai reliabilitas 0,62 sehingga dapat diartikan bahwa soal penguasaan konsep memiliki reliabilitas tinggi.

Untuk mengetahui soal dapat dipergunakan atau tidak, maka dilakukan kualifikasi butir soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.10. Kualifikasi butir soal ( Zainul, 2002)

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

Analisis butir soal yang dapat digunakan sebagai instrumen dalam pengambilan data penelitian berdasarkan hasil uji coba instrumen, dapat dilihat pada tabel 3.11.



Tabel 3.11. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep

Reabilitas = 0,62 (tinggi)

No soal lama	No baru	Daya Pembeda (%)		Tingkat Kesukaran (%)		Validitas		Keputusan
		Angka	Keterangan	Angka	Keterangan	Angka	Keterangan	
1	1	0.44	Baik	0.34	Sedang	0.33	Rendah	Direvisi
2	2	0.11	Jelek	0.97	Mudah	0.47	Cukup	Direvisi
3	3	0.44	Baik	0.57	Sedang	0.44	Cukup	Dipakai
5	4	0.33	Cukup	0.25	Sukar	0.35	Rendah	Direvisi
6	5	0.33	Cukup	0.25	Sukar	0.22	Rendah	Direvisi
9	6	0.55	Baik	0.28	Sukar	0.50	Cukup	Dipakai
10	7	0.33	Cukup	0.22	Sukar	0.28	Rendah	Direvisi
11	8	0.22	Cukup	0.91	Mudah	0.43	Cukup	Direvisi
12	9	0.44	Baik	0.45	Sedang	0.39	Rendah	Direvisi
13	10	0.55	Baik	0.20	Sukar	0.49	Cukup	Dipakai
15	11	0.33	Cukup	0.54	Sedang	0.24	Rendah	Direvisi
16	12	0.33	Cukup	0.77	Mudah	0.33	Rendah	Direvisi
17	13	0.44	Baik	0.20	Sukar	0.43	Cukup	Dipakai
21	14	0.66	Baik	0.17	Sukar	0.55	Cukup	Dipakai
24	15	0.33	Cukup	0.60	Sedang	0.32	Rendah	Direvisi
25	16	0.55	Baik	0.25	Sukar	0.46	Cukup	Dipakai
27	17	0.44	Baik	0.60	Sedang	0.34	Rendah	Direvisi
28	18	0.22	Cukup	0.62	Sedang	0.20	Rendah	Direvisi
29	19	0.55	Baik	0.65	Sedang	0.44	Cukup	Dipakai
30	20	0.55	Baik	0.68	Sedang	0.46	Cukup	Dipakai

Setelah dilakukan pengujian terhadap penguasaan konsep siswa, hasil analisis menunjukkan bahwa 20 soal berbentuk pilihan ganda yang digunakan untuk menguji penguasaan konsep siswa pada materi sistem pencernaan.

### 3. Instrumen Sikap Ilmiah

Skala sikap digunakan untuk mengukur sikap dengan menggunakan skala sikap model *Likert* 4 alternatif jawaban. Angket dalam penelitian ini berupa pernyataan sebanyak 20 soal, yang terdiri 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Setiap pernyataan positif maupun negatif dinilai oleh responden dengan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Kisi-kisi instrumen skala sikap dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Kisi-kisi Instrumen Skala Sikap

Indikator	Sub Indikator	Nomor Pernyataan	Orientasi Jawaban	Jumlah
Jujur	Berkata sesuai fakta	4	Positif	2
		1	Negatif	
	Tidak menambah atau mengurangi	2	Positif	2
		3	Negatif	
Tekun	Mengulangi percobaan	8	Positif	2
		5	Negatif	
	Bersemangat menyelesaikan	7	Negatif	2
		6	Positif	
Skeptis	Tidak percaya begitu saja	12	Positif	2
		9	Negatif	
	Percaya hubungan sebab akibat	10	Positif	2
		11	Negatif	
Dapat menerima saran orang lain	Senang berbagi pengetahuan	16	Positif	2
		15	Negatif	
	Menerima pendapat	14	Positif	2
		13	Negatif	
Kritis	Menggunakan bukti-bukti saat menarik kesimpulan	18	Negatif	2
		19	Positif	
	Meragukan temuan-temuan teman	20	Negatif	2
		17	Positif	
Total		10 Positif	10 Negatif	20
Persentase (%)		50%	50%	100%

a. Pemberian skor pada setiap pernyataan

Skala sikap digunakan untuk mengukur sikap ilmiah siswa. Skala sikap diberikan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Skala sikap berisi dua puluh pernyataan yang disesuaikan dengan indikator sikap ilmiah yaitu: a) jujur, b) tekun, c) skeptis, d) dapat menerima saran orang lain e) kritis. Pemberian skor dilakukan pada setiap pernyataan positif dan negatif. Pemberian skor pernyataan positif dimulai dari sangat setuju (SS) = 4, setuju (S) = 3, tidak setuju (TS) = 2, dan sangat tidak setuju (STS) = 1, sedangkan pernyataan negatif pemberian skor dimulai dari sangat setuju (SS) = 1, setuju (S) = 2, tidak setuju (TS) = 3, dan sangat tidak setuju (STS) = 4. Pedoman skor jawaban skala sikap ilmiah dapat dilihat pada Tabel 3.13.

## 3.13. Pedoman Skor Jawaban Skala Sikap

Pernyataan	Alternatif jawaban			
	SS	S	TS	STS
Positif (+)	4	3	2	1
Negatif (-)	1	2	3	4

Menurut Azwar (2009) ada beberapa tahapan dalam penentuan bobot skor, sebagai berikut:

- 1) Menentukan indikator pernyataan sikap ilmiah siswa yaitu: a) jujur, b) tekun, c) skeptis, d) dapat menerima saran orang lain e) kritis.
- 2) Menyusun pernyataan berdasarkan indikator, masing-masing pernyataan memiliki kecenderungan positif dan negative.
- 3) Menganalisis hasil dengan menggunakan pedoman skor jawaban
- 4) Menentukan daya pembeda pernyataan skala sikap. Untuk menentukan daya beda setiap butir pernyataan dilakukan dalam beberapa tahapan berikut:
  - a) Menyusun skor skala sikap subjek yang telah diurutkan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah
  - b) Memilih siswa yang termasuk kelompok atas dan kelompok bawah
  - c) Menentukan nilai  $t_{hitung}$  dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{Xa - Xb}{\sqrt{\sum(Xa - \bar{Xa})^2 + \sum(Xb - \bar{Xb})^2}}$$

Keterangan:

$Xa$  = rata-rata kelompok atas

$Xb$  = rata-rata kelompok bawah

- 5) Nilai  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka pernyataan tersebut mempunyai daya beda dan valid sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Hasil analisis uji coba skala sikap ilmiah dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Hasil Analisis Uji Coba Skala Sikap Ilmiah

No Pernyataan	Orientasi Jawaban	Gradasi Skor	Nilai t Hitung	Nilai t <sub>tabel</sub>	Keputusan
1	Negatif	Memenuhi	8,52	1,75	Diterima
2	Positif	Memenuhi	4,26	1,75	Diterima
3	Negatif	Memenuhi	4,26	1,75	Diterima
4	Positif	Memenuhi	4,26	1,75	Diterima
5	Negatif	Tidak memenuhi	4,26	1,75	Direvisi
6	Positif	Memenuhi	17,04	1,75	Diterima
7	Negatif	Tidak memenuhi	17,04	1,75	Direvisi
8	Positif	Memenuhi	4,26	1,75	Diterima
9	Negatif	Memenuhi	21,30	1,75	Diterima
10	Positif	Memenuhi	4,26	1,75	Diterima
11	Negatif	Tidak memenuhi	12,78	1,75	Direvisi
12	Positif	Memenuhi	17,04	1,75	Diterima
13	Negatif	Tidak memenuhi	8,52	1,75	Direvisi
14	Positif	Memenuhi	8,52	1,75	Diterima
15	Negatif	Tidak memenuhi	12,78	1,75	Direvisi
16	Positif	Memenuhi	4,26	1,75	Diterima
17	Positif	Tidak memenuhi	12,78	1,75	Direvisi
18	Negatif	Tidak memenuhi	8,52	1,75	Direvisi
19	Positif	Memenuhi	4,26	1,75	Diterima
20	Negatif	Tidak memenuhi	8,52	1,75	Direvisi

#### 4. Lembar Observasi Kinerja

Pada kinerja praktikum siswa ini untuk mengetahui kinerja siswa selama melaksanakan kegiatan praktikum kelas eksperimen dan kelas kontrol. Lembar penilaian kinerja siswa pada saat pelaksanaan praktikum ini menggunakan lembar observasi. Adapun kisi-kisi lembar observasi kinerja siswa dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15. Kisi-kisi Lembar Observasi Kinerja Siswa

No	Indikator
1	Memberi label pada plat tetes
2	Menggerus nasi dengan menggunakan mortar
3	Menggerus pankreas dengan menggunakan mortar
4	Mengamati dan mencatat perubahan warna
5	Menuangkan nasi pada plat tetes
6	Menuangkan putih telur pada plat tetes
7	Memberi air liur dengan menggunakan pipet tetes
8	Memberi ekstrak pankreas dengan menggunakan pipet tetes
9	Memberi larutan lugol
10	Memberi larutan biuret

#### H. Teknik Pengambilan Data

Adapun teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal dan tes akhir penguasaan konsep berupa soal pilihan ganda saat sebelum dan setelah diberikan perlakuan
- b. Memberikan tes awal dan tes akhir sikap ilmiah siswa berupa pernyataan sikap ilmiah saat sebelum dan setelah diberikan perlakuan
- c. Memberikan angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran POE pada kelas eksperimen

#### I. Analisis Data

Penelitian ini terdapat dua analisis data yaitu analisis melihat perbedaan penguasaan konsep dan sikap siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

##### 1. Analisis Lembar Observasi

Keterlaksanaan model pembelajaran POE dapat diketahui dengan cara mencari persentase keterlaksanaan. Untuk menghitung persentase keterlaksanaan dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Tumini, 2010):

$$\% \text{ Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{jumlah komponen yang dipilih}}{\text{jumlah seluruh komponen}} \times 100$$

Kriteria keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase (P)	Kriteria
P = 0	Tak satu kegiatanpun
$0 \leq P < 25$	Sebagian kecil kegiatan
$25 \leq P < 50$	Hampir setengah kegiatan
P = 50	Setengah kegiatan
$50 < P < 75$	Sebagian besar kegiatan
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruh kegiatan
P = 100	Seluruh kegiatan

2. Pengolahan data tes penguasaan konsep
  - a. Menghitung skor yang diperoleh siswa
  - b. Melakukan perhitungan nilai siswa yang dihitung menggunakan rumus:

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

- c. Melakukan uji statistika yang terdiri dari uji prasyarat dan uji hipotesis.

- 1) Uji prasyarat

Uji prasyarat merupakan uji awal yang akan menentukan apakah hipotesis akan dilakukan melalui uji statistik parametrik atau non-parametrik. Uji prasyarat ini terdiri dari dua bagian yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, 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 menunjukkan bahwa kedua data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Sedangkan apabila kedua data atau salah satunya tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik (Sudjana, 2005). Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov* pada aplikasi SPSS.

Adapun kriteria pengujiannya adalah:

- 1) Data normal jika P value (Sig)  $> 0,05$
- 2) Data tidak normal jika P value (Sig)  $< 0,05$

Hasil uji normalitas terhadap hasil tes awal dan tes akhir penguasaan konsep kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17. Hasil Uji Normalitas Tes Awal dan Tes Akhir Penguasaan Konsep

Kelas	Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>			
	Sig. Pretest	Keterangan	Sig. Posttest	Keterangan
Eksperimen	0,197	Normal	0,010	Tidak normal
Kontrol	0,039	Tidak normal	0,95	Normal

Berdasarkan Tabel 3.17 menunjukkan bahwa tes awal siswa tingkat signifikansi kelas eksperimen adalah  $0,197 > \alpha (0,05)$ , sedangkan tingkat signifikansi kelas kontrol adalah  $0,039 < \alpha (0,05)$  sehingga  $H_0$  ditolak yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal dan dilanjutkan ke uji *Mann-Whitney U*. Selain itu, uji normalitas terhadap tes akhir siswa tingkat signifikansi kelas kontrol adalah  $0,95 > \alpha (0,05)$ , sedangkan tingkat signifikansi kelas eksperimen adalah  $0,010 < \alpha (0,05)$  sehingga  $H_0$  ditolak yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan ke uji *Mann-Whitney U*.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bagaimana varians kedua data, yaitu data tersebut homogeny atau tidak (Sudjana, 2005). Namun pada penelitian ini uji homogenitas pada data penguasaan konsep tidak dilakukan, karena sampel tidak berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Hasil uji non-parametrik data tes awal penguasaan konsep kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 3.18.

Tabel 3.18. Hasil Uji *Mann-Whitney U* Data Tes Awal Penguasaan Konsep Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Sig. (2-tailed)	<i>Mann-Whitney U</i>	Interpretasi
Eksperimen	0,31	305,500	0,31 > 0,05 (Tidak ada perbedaan)
Kontrol			

Berdasarkan hasil uji data tes awal penguasaan konsep pada Tabel 3.18 dapat dilihat bahwa tingkat signifikansi uji *Mann-Whitney U* untuk tes awal kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah  $0,31 > \alpha (0,05)$  atau  $H_0$  diterima, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa kelas

eksperimen dan kelas kontrol, sehingga untuk menguji perbedaan kemampuan rata-rata penguasaan konsep siswa digunakan perbedaan hasil tes akhir (uji rata-rata tes akhir) menggunakan uji *Mann-Whitney U* pada aplikasi SPSS.

### 3. Pengolahan Data Sikap Ilmiah Siswa

Angket skala sikap siswa menggunakan skala Likert-4. Berikut adalah skor yang diberikan pada tiap tipe jawaban, sesuai orientasi jawaban yang diharapkan. Cara pemberian skor kuesioner sikap ilmiah siswa dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19. Cara Pemberian Skor Kuesioner Sikap Ilmiah Siswa

<b>Jawaban Responden</b>	<b>Soal berorientasi jawaban positif</b>	<b>Soal berorientasi jawaban negative</b>
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

Selanjutnya, langkah-langkah pengolahan data sikap ilmiah siswa berdasarkan lembar jawaban siswa adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor untuk setiap jawaban siswa
- b. Menghitung presentasi skor yang diperoleh siswa dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai (\%)} = \frac{\text{jumlah skor jawab}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

- c. Melakukan uji statistika, yaitu uji statistika yang serupa dengan pengujian pada data tes penguasaan konsep siswa

#### 1) Uji Normalitas

Hasil uji normalitas terhadap skala sikap ilmiah siswa awal dan akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3.20.



Tabel 3.20. Hasil Uji Normalitas Data Sikap Imiah Awal dan Sikap Ilmiah Akhir

Kelas	Uji Kolmogorov-Smirnov			
	Sig. Awal	Ket.	Sig. Akhir	Ket
Eksperimen	0,002	Tidak normal	0,012	Tidak normal
Kontrol	0,99	Normal	0,000	Tidak normal

Data pada Tabel 3.20. menunjukkan bahwa sikap ilmiah awal siswa tingkat signifikansi kelas kontrol adalah  $0,99 > \alpha (0,05)$ , sedangkan tingkat signifikansi kelas eksperimen adalah  $0,002 < \alpha (0,05)$  sehingga  $H_0$  ditolak yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal dan dilanjutkan ke uji *Mann-Whitney U*. Selain itu, uji normalitas terhadap sikap akhir siswa tingkat signifikansi kelas kontrol adalah  $0,000 < \alpha (0,05)$ , sedangkan tingkat signifikansi kelas eksperimen adalah  $0,012 < \alpha (0,05)$  sehingga  $H_0$  ditolak yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal dan dilanjutkan ke uji *Mann-Whitney U*.

## 2) Uji hipotesis

Hasil uji hipotesis data skala sikap ilmiah awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3.21.

Tabel 3.21. Hasil Hipotesis Data Skala Sikap Ilmiah Awal Siswa

Kelas	Sig. (2-tailed)	Mann-Whitney U	Interpretasi
Eksperimen	0,001	229,000	0,001 < 0,05 (Terdapat perbedaan)
Kontrol			

Berdasarkan hasil uji data sikap awal siswa pada Tabel 3.21 dapat dilihat bahwa tingkat signifikansi uji *Mann-Whitney U* untuk sikap awal kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah  $0,001 < \alpha (0,05)$  atau  $H_0$  ditolak, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga untuk uji perbedaan sikap ilmiah siswa digunakan uji gain (selisih hasil tes akhir-hasil tes awal). Dengan demikian perlu menghitung *N-Gain* yang diperoleh kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### d. Menghitung *N-Gain* yang diperoleh kelas kontrol dan kelas eksperimen

Untuk melihat besarnya peningkatan sikap ilmiah siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model POE (*Predict, Observe, and Explain*), maka dicari gain ternormalisasi dengan rumus (Hake, 1999):

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Nilai pretest}}$$

Kategorisasi perolehan skor *N-Gain* dapat dilihat pada tabel dibawah ini (Hake, 1999):

Tabel 3.22. Kategori Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi (g)	Kategori
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

#### 4. Observasi Kinerja Praktikum Siswa

Pada kinerja praktikum siswa ini untuk mengetahui kinerja siswa selama melaksanakan kegiatan praktikum kelas eksperimen dan kelas kontrol. Lembar penilaian kinerja siswa pada saat pelaksanaan praktikum ini menggunakan lembar observasi. Untuk memberikan skor pada kinerja siswa dalam praktikum diperoleh dengan cara menghitung:

$$\frac{\text{jumlah item yang dilakukan siswa}}{\text{jumlah total item}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2012)

Persentase observasi kinerja praktikum siswa dapat ditafsirkan sebagai berikut (Purwanto, 2008):

Tabel 3.23. Kategori Hasil Kinerja Siswa

Persentase	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
$\leq 54\%$	Kurang sekali

## 5. Angket Tanggapan Siswa

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran POE. Angket ini berupa skala sikap yang terdiri dari 10 pernyataan positif. Kisi-kisi angket tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 3.24.

Tabel 3.24. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa

No	Indikator	Nomer pernyataan	Jumlah
1	Ketertarikan siswa terhadap penerapan model pembelajaran <i>POE</i>	1,2, 4, 10, 8	5
2	Motivasi siswa akibat penerapan model pembelajaran <i>POE</i>	3, 5, 6, 7, 9	5

Untuk memberikan skor pada setiap item dari angket tanggapan siswa sesuai dengan yang dinyatakan Arifin (2009) berdasarkan Tabel 3.25 berikut ini:

Tabel 3.25. Skor Item Tanggapan Siswa

Skala	Pertanyaan (+)	Pertanyaan (-)
Sangat setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Berikut ini pedoman penilaian angket tiap indikator dapat diinterpretasikan menggunakan pedoman penilaian yang diadaptasi dari Purwanto (2008) yang disajikan pada Tabel 3.26 di bawah ini

Tabel 3.26. Kriteria Persentase Angket Tanggapan Siswa

Rentang (%)	Kriteria
0-19	Sangat Tidak Setuju
20-39	Tidak Setuju
40-59	Netral
60-79	Setuju
80-100	Sangat Setuju

## 6. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap model pembelajaran POE. Pedoman wawancara terdiri dari 10 pertanyaan. Kisi-kisi pedoman wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.27.

Tabel 3.27. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Guru

No	Indikator	Nomor pertanyaan	Jumlah pertanyaan	%
1	Pengalaman mengajar guru	1	1	10
2	Pembelajaran yang biasa diterapkan guru	2, 3, 4, 5	4	40
3	Respon guru terhadap pelaksanaan model pembelajaran POE pada materi pencernaan	6, 7, 8	3	30
4	Tanggapan guru mengenai kelemahan dan kelebihan model pembelajaran POE	9, 10	2	20
		Jumlah	10	100

## J. Alur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini, memiliki beberapa tahapan, yaitu:

### 1. Tahap persiapan

#### a. Persiapan penelitian

Persiapan penelitian dimulai dengan penyusunan seminar proposal mengenai topik model pembelajaran POE, penguasaan konsep, sikap ilmiah siswa dan konsep materi sistem pencernaan.

#### b. Perizinan penelitian

Peneliti melalui bagian jurusan Pendidikan Biologi bagian Akademik mengurus surat perizinan penelitian untuk ditujukan ke sekolah tempat penelitian

#### c. Penyusunan instrument

Peneliti menyusun instrument berupa RPP, soal-soal penguasaan konsep, angket skala sikap ilmiah dan Lembar Kegiatan Siswa.

#### d. *Judgment* instrument

Instrument penelitian yang telah dibuat diberikan kepada dosen ahli untuk dimintai masukan

#### e. Uji coba

Instrument penelitian diuji coba kepada kelas IX SMP untuk diuji coba

2. Tahap pelaksanaan
  - a. Pengambilan data tes awal penguasaan konsep dan angket skala sikap ilmiah di kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - b. Penerapan model pembelajaran POE dilakukan di kelas eksperimen
  - c. Penerapan pembelajaran praktikum di kelas kontrol
  - d. Pemberian tes akhir penguasaan konsep dan angket skala sikap ilmiah di kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Tahap pengolahan data
  - a. Pemasukan data
  - b. Pengolahan data
  - c. Analisis hasil temuan penelitian
  - d. Menarik kesimpulan

Berdasarkan prosedur penelitian diatas, maka dibuat alur penelitian berikut ini:



