

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimental* yang bertujuan untuk mengetahui kemungkinan adanya hubungan sebab akibat antara variabel-variabel yang diteliti. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design*, karena kelas eksperimen dan kontrol tidak dipilih secara random. Bentuk desain penelitian yang dimaksud di atas dapat digambarkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Desain penelitian *Nonequivalent Control Grup Design* (Sugiyono, 2010)

Kelompok	Posttest	Perlakuan	Post test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- O₁ = Tes awal kelas eksperimen sebelum pembelajaran (*Pre-test*)
- O₂ = Tes akhir kelas eksperimen setelah pembelajaran (*Post-test*)
- O₃ = Tes awal kelas kontrol sebelum pembelajaran (*Pre-test*)
- O₄ = Tes akhir kelas kontrol setelah pembelajaran (*Post-test*)
- X₁ = Pembelajaran berbasis PEOE (*Predict-Explain-Observe-Explain*)
- X₂ = Pembelajaran praktikum konvensional

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 (Pembelajaran berbasis PEOE) dan XI IPA 5 (Pembelajaran praktikum konvensional) salah satu SMA Negeri di Bandung semester 2 tahun ajaran 2016/2017. Pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yakni setiap kelas mendapatkan peluang yang sama untuk dilakukannya penelitian. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas di SMA X .

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari berbagai penafsiran ganda, maka diberikan definisi operasional istilah yang terkait tentang penelitian ini. Berikut definisi operasionalnya:

1. Model PEOE (*predict-explain-observe-explain*) merupakan pembelajaran yang memiliki tahapan-tahapan tertentu yaitu dengan melakukan dugaan sementara (*Predict*), dilakukan penjelasan atas dugaan tersebut (*Explain*),

melakukan observasi atas masalah tersebut (*Observe*) serta memberikan penjelasan terhadap hasil observasi siswa (*Explain*). Keterlaksanaan aktivitas berupa *predict*, *Explain*, *Observe* dan *Explain* dapat dilihat dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis PEOE.

2. Penguasaan konsep dalam hal ini merupakan kemampuan siswa dalam mengingat, memahami, mengaplikasikan dan menganalisis yang berhubungan dengan sistem saraf. Penguasaan konsep tersebut dijangar melalui tes pilihan ganda baik *pretest* dan *posttest*.
3. Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus dimiliki ketika melakukan penelitian. Sikap ilmiah meliputi rasa ingin tahu, respek terhadap data, refleksi kritis, ketekunan, kreatif dan penemuan, bekerjasama dengan orang lain, keinginan menerima ketidakpastian dan peka terhadap lingkungan sekitar. Sikap ilmiah tersebut dijangar melalui angket sikap ilmiah.

D. Asumsi Penelitian

Asumsi pada penelitian ini yaitu:

1. Pembelajaran PEOE (*Predict-Explain-Observe-Explain*) memiliki tahapan-tahapan pada pelaksanaannya dapat membuat siswa berpikir sistematis mulai dari memprediksi hingga menjelaskan (Indrawati dalam Ma'rivatun *et al.*, 2014).
2. Pembelajaran PEOE (*Predict-Explain-Observe-Explain*) membuat siswa dapat menemukan konsep berdasarkan fakta yang ditemukan, melatih siswa untuk mengembangkan kemampuannya dalam hal melakukan prediksi, observasi dan penjelasan (Indrawati dalam Ma'rivatun *et al.*, 2014).
3. Penguasaan konsep merupakan kemampuan siswa untuk mengatasi konsep-konsep khususnya Biologi pada tingkat perkembangan kognitif siswa sesuai dengan klasifikasi Bloom yang telah direvisi (Lorin *et al.*, 2010)
4. Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah (Anwar, 2009)

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan asumsi yang telah dibuat, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut: Terdapat pengaruh pembelajaran berbasis PEOE (*Predict-*

Explain-Observe-Explain) terhadap peningkatan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa kelas XI SMA pada konsep sistem saraf.

F. Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI pada salah satu SMA Negeri Bandung pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 pada bulan Mei hingga Juli.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes penguasaan konsep dan angket skala sikap yang digunakan untuk mengukur sikap siswa yang muncul selama pembelajaran berbasis PEOE.

1. Soal Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep digunakan untuk mengukur kemampuan penguasaan konsep siswa terhadap konsep sistem syaraf. Tes ini terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda pada ranah kognitif yang meliputi C1- C4 sesuai dengan taksonomi Bloom yang telah direvisi. Kompetensi Dasar 3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi (Kemendikbud, 2014)

Tabel 3.2. Indikator soal tes penguasaan konsep

Indikator	No Soal
3.10.1 Menjelaskan struktur sel saraf	4
3.10.2 Menjelaskan fungsi sel saraf	1,2
3.10.3 Menjelaskan struktur dan fungsi sel saraf	5
3.10.4 Menjelaskan sistem saraf pusat	6,8, 11,12
3.10.5 Menjelaskan sistem saraf tepi	9,10,
3.10.5 Menjelaskan mekanisme penghantar impuls	3, 13, 14, 15,16
3.10.6 Menganalisis hubungan antara organ reseptor, sistem saraf pusat, sistem saraf tepi dan organ efektor	7, 17, 18, 19, 20

Tabel 3.3. Persentase jenjang kognitif dan dimensi pengetahuan

	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)	No Soal
Jenjang Kognitif	C1	3	15	6, 11, 13
	C2	10	50	1, 2, 4, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18
	C3	3	15	3, 14, 19
	C4	4	20	5, 7, 12, 20
Dimensi Pengetahuan	Faktual	3	15	6, 11, 13
	Konseptual	16	80	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.
	Prosedural	1	5	7
	Metakognitif	-	-	-

Sebelum soal dijadikan sebagai instrumen penelitian, butir soal dianalisis menggunakan *software* ANATES V4 untuk mengetahui daya pembeda soal, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas soal. Kategori yang digunakan berdasarkan Arikunto (2009)

a. Validitas Instrumen

Untuk menentukan kevalidan instrumen menggunakan rumus korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh *Pearson* (Arikunto, 2009). Kategori validitas butir soal terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategori Validitas Butir Soal (Arikunto, 2009)

Batasan	Kategori
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

Setelah dilakukan uji validitas, bahwa dari 20 butir soal yang diuji coba dapat ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil Analisis Uji Coba Validitas Butir Soal

No	Kriteria	No Soal	Jumlah soal	Persentase (%)
1	Tinggi	12, 16, 18	3	15
2	Cukup	1, 2, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 20	12	60

3	Rendah	3, 4, 6, 8, 14	7	35
---	--------	----------------	---	----

b. Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dapat ditentukan rumus yang ditemukan oleh *Kuder* dan *Richardson* yaitu K-R 20 (Arikunto, 2009).

Tabel 3.6. Kategori Reliabilitas Tes (Arikunto, 2009)

Batasan	Kategori
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

Hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa soal penguasaan konsep memiliki nilai reliabilitas 0,77 dengan demikian dapat diartikan bahwa soal penguasaan konsep memiliki reliabilitas tingkat tinggi.

c. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran yang digunakan adalah rumus menurut Arikunto (2009)

Tabel 3.7. Klasifikasi Indeks Kesukaran (Arikunto, 2009)

Batasan	Kategori
$0,00 < p \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < p \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < p \leq 1,0$	Soal Mudah

Hasil dari analisis uji coba perhitungan uji tingkat kesukaran soal dapat dilihat dari Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah butir soal	Persentase (%)
1	Soal Sukar	9, 12, 16	3	15
2	Soal Sedang	3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 20	10	50
3	Soal Mudah	1, 2, 6, 13, 17, 18, 19	7	35

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa dari 20 soal terdapat 3 soal sukar, 10 soal sedang dan 7 soal mudah. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji daya pembeda semua butir pertanyaan dapat digunakan untuk penelitian.

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan indeks diskriminasi soal bentuk pilihan ganda digunakan persamaan (Arikunto, 2009)

Tabel 3.9. Kategori Daya Pembeda (Arikunto, 2009)

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

Setelah dilakukan uji daya pembeda, bahwa dari 20 butir soal yang diuji coba dapat ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Hasil Analisis Uji Coba Daya Pembeda

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Cukup	6, 14	2	10%
2	Baik	1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,15, 16, 17,18,19,20	18	90%

Untuk mengetahui soal dapat dipergunakan atau tidak, maka dilakukan kualifikasi butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. 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) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$
	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
	Apabila: 1) Validitas antara 0,20 sampai 0,40 2) Daya pembeda $< 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Dibuang	Apabila: 1) Daya pembeda $< 0,40$ dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

Analisis soal yang digunakan sebagai instrumen dalam pengambilan data penelitian berdasarkan uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Hasil Analisis Uji Coba

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Keputusan
	Angka (%)	Ket	Angka (%)	Ket	Angka	Ket	
1	66,67	Baik	71,43	Mudah	0,56	Cukup	Dipakai
2	55,56	Baik	80,00	Mudah	0,51	Cukup	Dipakai
3	44,44	Baik	45,71	Sedang	0,32	Rendah	Diperbaiki
4	44,44	Baik	37,14	Sedang	0,23	Rendah	Diperbaiki
5	55,56	Baik	54,29	Sedang	0,45	Cukup	Dipakai
6	22,22	Cukup	85,71	Mudah	0,22	Rendah	Diperbaiki
7	44,44	Baik	42,86	Sedang	0,42	Cukup	Dipakai
8	55,56	Baik	48,57	Sedang	0,37	Rendah	Diperbaiki
9	66,67	Baik	28,57	Sukar	0,55	Cukup	Dipakai
10	55,56	Baik	31,43	Sedang	0,51	Cukup	Dipakai
11	44,44	Baik	65,71	Sedang	0,41	Cukup	Diperbaiki
12	77,78	Baik	28,57	Sukar	0,72	Tinggi	Dipakai
13	44,44	Baik	82,86	Mudah	0,50	Cukup	Dipakai
14	33,33	Cukup	65,71	Sedang	0,22	Rendah	Diperbaiki
15	55,56	Baik	37,14	Sedang	0,41	Cukup	Diperbaiki
16	55,56	Baik	22,86	Sukar	0,60	Tinggi	Dipakai
17	44,44	Baik	74,29	Mudah	0,34	Rendah	Diperbaiki
18	66,67	Baik	80,00	Mudah	0,60	Tinggi	Dipakai
19	44,44	Baik	71,43	Mudah	0,44	Cukup	Dipakai
20	55,56	Baik	68,57	Sedang	0,42	Cukup	Dipakai

2. Instrumen Skala Sikap Ilmiah

Pengelompokan skala sikap yang digunakan berdasarkan adaptasi dari Harlen (1996) dan Kurikulum 2013. Angket yang digunakan yaitu skala sikap model *Likert* empat poin, mulai dari sangat setuju (SS), Setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Angket dalam penelitian ini berupa pernyataan sebanyak 32 soal yang terdiri dari 16 pernyataan positif dan 16 pernyataan negatif. Kisi-kisi instrumen skala sikap dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Kisi-Kisi Angket Sikap Ilmiah Siswa (Harlen, 1996)

No	Aspek Sikap Ilmiah	Indikator	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	Jumlah Pernyataan
1	Sikap ingin tahu	Antusias pada proses sains	3,4	1,2	4
2	Sikap respek	Jujur	6, 7	5, 8	4

No	Aspek Sikap Ilmiah	Indikator	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	Jumlah Pernyataan
	tehadap data				
3	Sikap refleksi kritis	Diskusi terhadap hasil percobaan dan jawaban pertanyaan yang ada dalam LKS.	9,11	10,12	4
4	Sikap ketekunan	Tertib dalam melangsungkan percobaan	14,15	13,16	4
5	Sikap kreatif dan penemuan	Menggunakan fakta untuk dasar konklusi	17,19	18,20	4
6	Sikap bekerjasama dengan orang lain	Menghargai pendapat orang lain	22,24	21,23	4
7	Sikap keinginan menerima ketidakpastian	Menganalisis suatu percobaan	27,28	25,26	4
8	Sikap peka terhadap lingkungan sekitar	Peduli terhadap kebersihan lingkungan	30,31	29,32	4
Total			16	16	32

Langkah-langkah untuk menganalisis butir pernyataan sebelum dijadikan sebagai instrumen penelitian adalah pemberian skor pada setiap pernyataan dan menyeleksi butir pernyataan. Analisis butir pernyataan, dibantu dengan menggunakan SPSS 16. Hasil validasi dari analisis butir pernyataan terdapat dalam Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Hasil validasi dari analisis butir pernyataan

No	Pernyataan	Nilai t hitung	Nilai t Tabel	Validitas	Keputusan
1	Pernyataan 1	0,560	0,334	Valid	Dipakai
2	Pernyataan 2	0,814	0,334	Valid	Dipakai
3	Pernyataan 3	0,608	0,334	Valid	Dipakai
4	Pernyataan 4	0,232	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
5	Pernyataan 5	0,014	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
6	Pernyataan 6	0,212	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
7	Pernyataan 7	0,562	0,334	Valid	Dipakai
8	Pernyataan 8	0,160	0,334	Tidak valid	Diperbaiki

No	Pernyataan	Nilai t hitung	Nilai t Tabel	Validitas	Keputusan
9	Pernyataan 9	-0,331	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
10	Pernyataan 10	0,014	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
11	Pernyataan 11	0,496	0,334	Valid	Dipakai
12	Pernyataan 12	0,524	0,334	Valid	Dipakai
13	Pernyataan 13	0,358	0,334	Valid	Dipakai
14	Pernyataan 14	0,598	0,334	Valid	Dipakai
15	Pernyataan 15	0,615	0,334	Valid	Dipakai
16	Pernyataan 16	0,588	0,334	Valid	Dipakai
17	Pernyataan 17	0,613	0,334	Valid	Dipakai
18	Pernyataan 18	0,090	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
19	Pernyataan 19	-0,166	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
20	Pernyataan 20	0,179	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
21	Pernyataan 21	0,532	0,334	Valid	Dipakai
22	Pernyataan 22	0,530	0,334	Valid	Dipakai
23	Pernyataan 23	0,376	0,334	Valid	Dipakai
24	Pernyataan 24	0,293	0,334	Tidak valid	Diperbaiki
25	Pernyataan 25	0,566	0,334	Valid	Dipakai
26	Pernyataan 26	0,719	0,334	Valid	Dipakai
27	Pernyataan 27	0,377	0,334	Valid	Dipakai
28	Pernyataan 28	0,587	0,334	Valid	Dipakai
29	Pernyataan 29	0,742	0,334	Valid	Dipakai
30	Pernyataan 30	0,786	0,334	Valid	Dipakai
31	Pernyataan 31	0,524	0,334	Valid	Dipakai
32	Pernyataan 32	0,582	0,334	Valid	Dipakai

Hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa angket sikap ilmiah memiliki nilai reliabilitas 0,88 dengan demikian dapat diartikan bahwa angket sikap ilmiah memiliki reliabilitas tingkat tinggi.

3. Lembar Observasi Pembelajaran Berbasis PEOE

Lembar keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran PEOE saat proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi berisi daftar fase kegiatan yang sesuai dengan tahapan pembelajaran PEOE seperti prediksi, eksplanasi, observasi dan eksplanasi. Pengamat (observer) memberikan nilai dengan memberi tanda (✓) pada kolom

yang diamati. Pengamatan mengenai keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh tiga orang observer. Lembar observer terdapat pada Tabel 3.15

Tabel 3.15. Lembar Observasi Pembelajaran Berbasis PEOE

No	Keterangan
1.	<i>Predict (Memprediksi)</i>
a.	Siswa diberikan pertanyaan oleh guru berkaitan dengan kemungkinan hasil praktikum pada LKS yang telah disediakan
b.	Siswa dengan bimbingan guru mendiskusikan jawaban pertanyaan prediksi atau jawaban sementara dari pertanyaan yang diajukan guru
c.	Siswa diminta menuliskan jawaban sementara pada LKS yang telah disediakan
2.	<i>Explain (Menjelaskan)</i>
a.	Siswa dengan bimbingan guru mendiskusikan eksplanasi berupa penjelasan mengenai prediksi yang telah dijawab.
b.	Siswa diminta menuliskan jawaban sementara pada LKS yang telah disediakan
3.	<i>Observe (Mengamati)</i>
a.	Siswa membaca pedoman praktikum sebelum melaksanakan praktikum
b.	Siswa dengan bimbingan guru melakukan uji produksi saliva dengan petunjuk LKS yang telah disediakan
c.	Siswa melakukan pengukuran dengan tepat
d.	Siswa membandingkan perolehan saliva sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan
e.	Siswa memperhatikan kebersihan ketika praktikum dilaksanakan
4.	<i>Explain (Menjelaskan)</i>
a.	Siswa menghubungkan temuan dengan gerak refleks pada bab sistem saraf
b.	Siswa dengan bimbingan guru diminta mempresentasikan hasil pengamatan
c.	Siswa dengan bantuan guru melakukan diskusi kelompok dengan dipandu LKS untuk mengkaji hasil pengamatan, menganalisis hasil pengamatan dan menyimpulkan hasil pengamatan berdasarkan data yang diperoleh.
d.	Siswa diminta menjawab bagian eksplanasi akhir pada LKS
e.	Perwakilan siswa mempresentasikan bagaimana hubungan antara prediksi awal, eksplanasi awal dan eksplanasi akhir

4. Rubrik Penilaian LKS

Selain dua instrumen di atas, penelitian juga didukung oleh instrumen lain yang berupa Lembar kegiatan siswa (LKS) yang bertujuan untuk mengarahkan dan membimbing siswa agar mandiri selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pernyataan dalam LKS mendorong siswa untuk saling berdiskusi dan bekerjasama dalam berfikir dan bertindak. LKS yang digunakan merupakan LKS yang sudah di konsultasikan dan disetujui oleh dosen pembimbing (Lampiran 5).

H. Teknik dan Pengumpulan Data

Teknik dan pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu:

1. Melakukan pretest untuk menjaring data penguasaan konsep siswa sebelum diberikan perlakuan.
2. Melakukan posttest untuk menjaring data penguasaan konsep siswa setelah diberikan perlakuan.
3. Menjaring sikap ilmiah siswa melalui lembar angket sikap ilmiah.
4. Melakukan observasi oleh observer untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran berbasis PEOE.

I. Pengolahan dan Analisis Data

Semua data yang telah diperoleh diintegrasikan untuk dianalisis secara menyeluruh bagi penyusunan kesimpulan mengenai pengaruh pembelajaran berbasis PEOE terhadap penguasaan konsep dan sikap ilmiah pada materi sistem saraf. Rincian dari pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Hasil Tes Penguasaan Konsep

Data skor tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada ranah kognitif. Skor tes ini berasal dari nilai pretest dan posttest. Selain itu dilihat juga bagaimana pengaruhnya bila dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada penelitian ini digunakan bantuan *software* SPSS 16. *for windows*.

- a. Membuat tabel tabulasi pada kedua kelas baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen
- b. Menghitung skor yang diperoleh siswa
- c. Melakukan perhitungan nilai siswa yang dihitung menggunakan rumus:

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

Hasil perhitungan tersebut, kemudian dibandingkan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.16. Kriteria Penguasaan Konsep (Arikunto, 2009)

Rentang Nilai	Kriteria Kemampuan
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

d. Melakukan uji statistika yang terdiri dari uji prasyarat dan uji hipotesis.

1) Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas yang digunakan yaitu *Shapiro Wilk* karena populasi penelitian di kedua kelas kurang dari 50 siswa.

b) Uji Homogenitas menggunakan rumus One-Way ANOVA. Pada penelitian ini uji homogenitas pada data penguasaan konsep tidak dilakukan karena sampel tidak berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Analisis pada uji hipotesis menggunakan uji non parametrik dengan rumus Uji *Mann Whitney U*. Uji tersebut digunakan untuk menguji hipotesis penelitian mengenai pengaruh pembelajaran PEOE terhadap penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa SMA pada materi sistem saraf. Hipotesis dalam pengujian adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusan, yaitu jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

2. Pengolahan Data Sikap Ilmiah Siswa

Teknik penskoran pada skala sikap ilmiah siswa yang terdiri dari pernyataan positif dan negatif, menggunakan aturan penskoran skala *Likert*. Berikut adalah skor yang akan diberikan pada tiap tipe jawaban, sesuai dengan orientasi jawaban yang diharapkan.

Tabel 3.17. Aturan penskoran data sikap siswa dengan skala *Likert*.

Jawaban siswa	Skor untuk tiap pernyataan	
	Pernyataan positif	Pernyataan negatif
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

Langkah-langkah pengolahan data sikap siswa berdasarkan lembar jawaban siswa adalah sebagai berikut:

- Memberikan skor untuk setiap jawaban siswa.
- Menghitung persentase skor yang diperoleh siswa.
- Melakukan uji statistika, yaitu uji statistika yang serupa dengan pengujian pada saat tes penguasaan konsep.

Sebelum data sikap ilmiah dikorelasikan dengan data penguasaan konsep, maka terlebih dahulu dilihat persentase siswa untuk tiap kategori sikap ilmiah siswa. Kategori sikap ilmiah siswa ditentukan dengan menghitung rentang setiap kategori (Sudijono, 2005).

$$\text{Rentang Tiap Kategori} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{Jumlah Kategori}}$$

Setelah dihitung, maka didapatkan kategori sikap ilmiah pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18. Kategori sikap ilmiah

Kategori	Kriteria
85-100	Baik sekali
69-84	Baik
55-68	Cukup
39-54	Kurang
0-38	Kurang sekali

Jumlah kategori untuk sikap ilmiah siswa pada penelitian ini ditetapkan lima kategori yaitu sangat kurang, kurang, cukup, baik, sangat baik. Sedangkan rumus persentase yang digunakan untuk memperoleh gambaran jumlah persentase siswa pada setiap kategori sikap ilmiah dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2009).

$$\text{Persentase siswa kategori X} = \frac{\text{Jumlah siswa untuk kategori X}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

3. Pengolahan data lembar observasi

Lembar observasi yang digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran diolah dengan cara memberikan skor satu untuk setiap indikator yang muncul dan

skor nol jika indikator yang telah ditentukan tidak muncul selama pembelajaran.

Selanjutnya data tersebut diolah dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persentase yang dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Persentase keterlaksanaan} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Data tersebut selanjutnya diinterpretasi dengan kategori keterlaksanaan model model yang dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19. Kriteria persentase keterlaksanaan pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan	Kriteria
81-100	Baik sekali
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Kurang sekali

J. Prosedur Penelitian

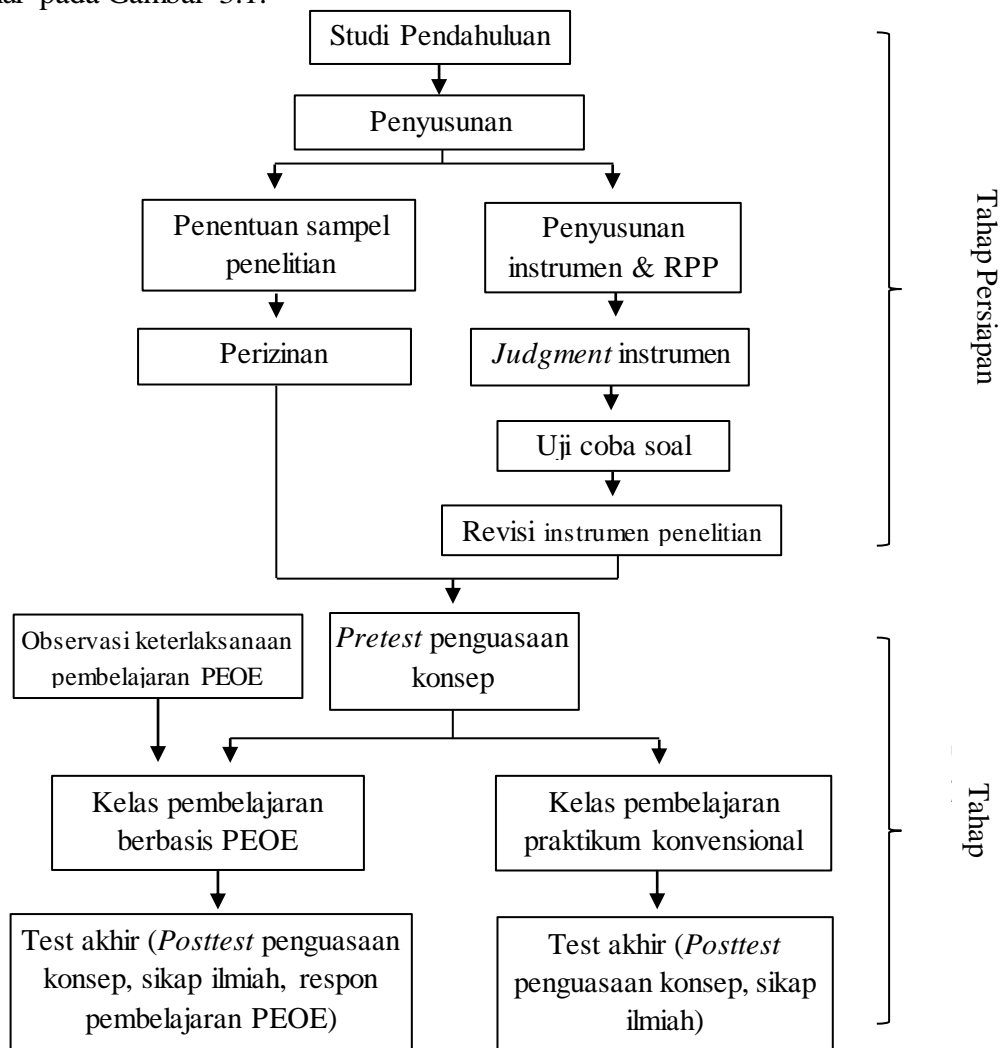
Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini, memiliki beberapa tahapan.

1. Tahap persiapan, meliputi:
 - a. Studi Pendahuluan mengenai topik penelitian, yaitu model pembelajaran berbasis PEOE, penguasaan konsep, sikap ilmiah, dan konsep sistem saraf. Literatur didapatkan dari berbagai sumber buku, jurnal, tesis serta berbagai macam sumber.
 - b. Penyusunan proposal penelitian untuk diujikan pada seminar proposal.
 - c. Perizinan penelitian berupa surat perizinan penelitian yang ditujukan untuk sekolah tempat peneliti (Lampiran 1).
 - d. Penyusunan RPP (Lampiran 2), soal penguasaan konsep (Lampiran 3), angket skala sikap (Lampiran 4), lembar kegiatan siswa (Lampiran 5) dan

- Instrumen berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran PEOE (Lampiran 6).
- e. Penimbangan (*judgement*) instrumen penelitian oleh dosen ahli (Lampiran 7).
 - f. Uji coba untuk di uji validitas, reliabilitas. Hasil dari uji coba menjadi acuan revisi untuk instrumen yang digunakan dalam penelitian (Lampiran 8).
2. Tahap pelaksanaan, meliputi:
- a. Pengambilan data untuk penguasaan konsep melalui pemberian tes awal (*pretest*) berupa soal pilihan ganda pada kedua kelas
 - b. Penerapan model pembelajaran berbasis PEOE di kelas XI IPA SMA Negeri pada salah satu sekolah di kota Bandung. Berupa pemberian soal prediksi dan eksplanasi untuk dijawab oleh siswa. Kemudian siswa melaksanakan kegiatan praktikum dan diakhir pembelajaran siswa melakukan eksplanasi kembali pada lembar kerja siswa yang telah disediakan.
 - c. Penilaian keterlaksanaan pembelajaran berbasis PEOE selama pembelajaran menggunakan lembar observasi oleh tiga orang observer.
 - d. Pemberian tes akhir (*posttest*) dan angket skala sikap untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan sikap ilmiah setelah pembelajaran berbasis PEOE di kelas perlakuan serta pengisian respon siswa terhadap pembelajaran berbasis PEOE.
 - e. Penerapan praktikum konvensional di kelas XI IPA SMA Negeri pada salah satu sekolah di kota Bandung. Kegiatan pembelajaran tersebut berupa praktikum konvensional yang biasa dikerjakan oleh siswa.
 - f. Pemberian tes akhir (*posttest*) dan angket skala sikap untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan sikap ilmiah setelah pembelajaran praktikum konvensional.
3. Tahap pengolahan dan analisis data meliputi:
- a. Pengolahan data dengan perhitungan rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep (Lampiran 9), uji statistik penguasaan konsep (Lampiran 10), rekapitulasi nilai *posttest* sikap ilmiah (Lampiran 11), uji statistik sikap ilmiah (Lampiran 12), uji korelasi antara penguasaan konsep dan sikap ilmiah (Lampiran 13), penilaian lembar LKS siswa.

- b. Analisis hasil penelitian untuk mengkaji hasil penelitian dan pembahasan mengenai keterlaksanaan pembelajaran, penguasaan konsep, hubungan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa, serta kelemahan dan kelebihan model pembelajaran berbasis PEOE. Analisis ini dilakukan dengan mengkaji teori dan penelitian relevan yang sesuai dengan kajian pustaka pada bab II.
- c. Penyusunan kesimpulan

Semua tahapan penelitian yang dilakukan di atas, dirangkum dalam bagan alur pada Gambar 3.1.



Purnamaulida Pratiwi, 2017
PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PEOE (Predict-Explain-Observe-Explain) TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA PADA SISTEM SARAF

Unive Pengolahan data (rekapitulasi *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep, rekapitulasi *posttest* sikap ilmiah, uji statistik penguasaan konsep dan sikap ilmiah, penilaian lembar LKS,

Gambar 3.1 Alur Penelitian