

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk menyelidiki pengaruh penggunaan model pembelajaran *POE (Predict-observe-explain)* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *quasi experiment*, karena jenis penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2010).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Design* (Sukardi, 2003). Dalam rancangan ini digunakan dua kelompok subjek. Satu kelompok diberi perlakuan yaitu dengan menggunakan pembelajaran *POE* (eksperimen), sedangkan yang satunya lagi dijadikan sebagai kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran tradisional (ceramah dan diskusi).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Grup	Tes awal	Variabel terikat	Tes akhir
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_1	-	Y_2

(Sukardi, 2003)

B. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut dikemukakan beberapa definisi operasional:

1. Pengaruh model pembelajaran *POE*

Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengaruh adanya peningkatan atau penurunan kemampuan berpikir kritis terhadap penerapan model pembelajaran *POE*. Model pembelajaran *POE* yang dimaksud adalah model pembelajaran yang dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut : (1) siswa membuat dugaan atau prediksi dimana guru menyajikan persoalan biologi, siswa diminta membuat dugaan atau prediksi awal tentang permasalahan mengenai fenomena yang berkaitan dengan sistem ekskresi dengan memikirkan alasan mengapa ia membuat dugaan atau prediksi tersebut, (2) siswa melakukan observasi dengan melakukan praktikum tentang persoalan biologi yang disajikan, mengamati apa yang terjadi, dan menguji apakah dugaannya benar atau salah, dan (3) siswa menjelaskan hasil pengamatan dan mengaitkannya dengan prediksi awal. Metode pembelajaran yang digunakan dalam model pembelajaran ini adalah praktikum dan diskusi yang disajikan dalam materi sistem ekskresi.

2. Pembelajaran tradisional

Pembelajaran tradisional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru kelas di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Pembelajaran yang biasa dilakukan adalah dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi.

3. Kemampuan berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis yang dimaksud adalah gambaran menyeluruh berdasarkan 12 indikator keterampilan berpikir kritis siswa untuk memecahkan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal uraian yang dikembangkan oleh penulis dan telah diuji coba validitasnya. Indikator tersebut meliputi : Memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan, mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi, memutuskan suatu tindakan, berinteraksi dengan orang lain.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 1 kota Bandung yang beralamat di Jalan H. Alpi-Cijerah Bandung. Peneliti memilih sekolah tersebut karena jumlah Madrasah Aliyah di kota Bandung terbatas, selain itu, model pembelajaran yang akan diteliti belum pernah diterapkan di sekolah ini.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 1 Kota Bandung tahun ajaran 2009-2010.

2. Sampel Penelitian

Sampel diambil dua kelas secara tidak acak yang akan diperlakukan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian adalah *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010).

E. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Perencanaan

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan antara lain:

- a. Penyusunan proposal penelitian
- b. Pelaksanaan seminar proposal penelitian
- c. Menyusun perbaikan proposal penelitian
- d. Merancang instrumen penelitian
- e. Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen penelitian kepada dosen ahli kemudian diperbaiki berdasarkan hasil *judgement*.
- f. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian.
- g. Memperbaiki instrument penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi pelaksanaan tes awal, pelaksanaan pembelajaran dan pelaksanaan tes akhir. Beberapa kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan antara lain:

- a. Siswa diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis sebelum diterapkannya model pembelajaran *POE* pada kelas eksperimen dan pembelajaran tradisional pada kelas kontrol.
- b. Melakukan proses pembelajaran *POE* pada kelas eksperimen, dengan tahapan secara garis besar :
 - 1) Membuat dugaan atau prediksi (*Predict*)
 - a) Guru menyajikan masalah/persoalan biologi
 - b) Siswa diminta membuat dugaan. Dalam membuat dugaan, peserta didik diminta memikirkan alasan tentang dugaan atau prediksi yang dibuatnya.
 - 2) Melakukan observasi (*Observe*)
 - a) Siswa diajak melakukan pengamatan/eksperimen berkaitan dengan masalah, persoalan biologi yang disajikan
 - b) Siswa mengamati apa yang terjadi . Dapat juga melakukan pengukuran bila diperlukan.
 - c) Yang paling utama dari langkah kedua ini adalah untuk menguji kebenaran dari dugaan sementara yang dibuat siswa.
 - 3) Menjelaskan (*Explain*)
 - a) Jika prediksi atau dugaan yang dibuat siswa ternyata terjadi dalam eksperimen, maka guru tinggal merangkum dan memberi penjelasan untuk menguatkan hasil eksperimen yang dilakukan

- b) Jika dugaan siswa tidak terjadi dalam eksperimen yang dilakukan, maka guru membantu peserta didik mencari penjelasan mengapa dugaannya tidak benar.
- c) Guru dapat membantu siswa untuk mengubah dugaannya dan membenarkan dugaannya yang semula tidak benar.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir meliputi pengolahan data, analisis hasil temuan penelitian, penarikan kesimpulan dan pembuatan laporan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2010). Data dalam penelitian ini diperoleh melalui instrumen tes kemampuan berpikir kritis, angket, dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *POE*.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep sistem ekskresi yang dikembangkan oleh penulis dengan 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang meliputi: Memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan, mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, mendefinisikan istilah

dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi, memutuskan suatu tindakan, berinteraksi dengan orang lain. Tes dalam penelitian ini dilaksanakan dua kali yaitu sebelum pembelajaran (tes awal) dan sesudah pembelajaran (tes akhir). Pemberian tes dilakukan pada kedua kelas dengan soal yang sama.

Tes yang digunakan berupa soal uraian dengan jumlah 14 soal dengan skor maksimal sebesar 37. Kisi-kisi instrumen soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrument Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kelompok indikator KBK	Indikator	Penjelasn	No soal	skor maks
1	Memberikan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan pertanyaan (A1)	Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin	9B	2
			Mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan.	10A	3
		Menganalisis argumen (A2)	Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan	7	3
		Bertanya dan menjawab pertanyaan (A3)	Menjawab pertanyaan mengapa	10 B	2
2	Membangun Keterampilan Dasar	mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber (B1)	Kemampuan memberikan alasan	8	3
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi (B2)	Ikut terlibat dalam menyimpulkan	6B	3
3	Kesimpulan	membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi (C1)	Kondisi yang logis	9A	3
		membuat induksi dan mempertimbangkan induksi (C2)	Membuat kesimpulan dan hipotesis	6A	3
		membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan (C3)	Memikirkan alternative	11	3
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi (D1)	Mengidentifikasi persamaan, isi, strategi definisi	3	2
		mengidentifikasi asumsi (D2)	Asumsi yang dibutuhkan; membangun argument	4	3
5	strategi dan taktik	memutuskan suatu tindakan (E1)	Mendefinisikan suatu masalah	1	2
			Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi	2	2
		berinteraksi dengan orang lain (E2)	Mempresentasikan sebuah pendapat baik lisan maupun tulisan	5	3

Masing-masing soal memiliki tingkat kesulitan tersendiri sehingga bobot penskoran untuk tiap soal berbeda-beda. Skor total untuk seluruh soal kemampuan berpikir kritis yang digunakan sebesar 37. Kisi-kisi soal yang digunakan instrumen penelitian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

2. Angket

Salah satu media untuk mengumpulkan data dalam penelitian pendidikan maupun penelitian sosial yang paling populer digunakan adalah melalui kuisisioner atau lebih dikenal dengan angket (Sukardi,2003). Angket digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran konsep sistem ekskresi dengan menggunakan model pembelajaran *POE*. Angket yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert dengan empat kategori tanggapan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Pilihan netral tidak diberikan untuk menghindari jawaban aman, sehingga mengharuskan siswa untuk menyatakan keberpihakannya.

Tabel 3.3. Aspek pengelompokan kriteria angket.

No	Kriteria	No. Pernyataan
1	Ketertarikan siswa terhadap model dan materi	1,2, dan 10
2	Menyatakan dan bertukar pendapat	3,4,5,6,dan 7
3	konstruksi konsep	8, dan 9
4	Rasa antusiasme	11,12, dan 13
5	interaksi dengan kelompok	14,15,16,17, dan 18

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *POE*. Observasi terhadap aktivitas siswa difokuskan pada pelaksanaan tahap-tahap eksperimen. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *POE* dapat dilihat pada lampiran 2.

G. Uji Coba Instrumen Penelitian

Soal-soal tes diujicobakan terlebih dulu pada siswa kelas XI di salah satu sekolah negeri di kota Bandung yang sudah diberikan materi sistem urinaria. Uji coba instrumen dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes. Dalam menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tes dilakukan perhitungan dengan menggunakan program *Anates versi 4*.

1. Validitas

Validitas merupakan suatu konsep yang berkaitan dengan sejauhmana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur (Surapranata, 2009). Untuk mengetahui validitas item dari suatu tes dapat menggunakan suatu teknik korelasi *product momen Pearson*. Nilai koefisien korelasi ini dapat diketahui dengan bantuan program *Anates versi 4*. Dalam menginterpretasikan tingkat validitasnya, koefisien korelasinya dikategorikan pada kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r	Interpretasi
0,80 – 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

(Surapranata, 2009)

Pada penelitian ini, soal yang digunakan sebanyak 14 soal. Sebanyak 6 soal yakni soal bernomor 6A, 6B, 7, 9A, 10B, dan 11 memiliki validitas yang tinggi dan sisanya memiliki validitas yang cukup sebanyak 2 soal yaitu soal bernomor 4, dan 10A, sedangkan soal yang memiliki validitas rendah sebanyak 6 soal yaitu soal dengan nomor 1, 2, 3, 5, 8, dan 9B. Untuk soal yang rendah sebelum digunakan untuk penelitian dilakukan revisi. Pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 3.

2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan salah satu bentuk khusus dari korelasi yang menggambarkan keajegan alat ukur (Zainul, 2005). Upaya mencari nilai reliabilitas tes dapat digunakan *anates versi 4*. Dalam menginterpretasikan koefisien korelasi yang diperoleh dapat dikategorikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Interpretasi Koefisien Reliabilitas

r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,02$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil dari perhitungan dengan menggunakan *anates versi 4* diperoleh besarnya reliabilitas instrumen tes yang digunakan adalah 0.52 dan dikategorikan sedang. Pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 3.

3. Daya Pembeda

Uji daya pembeda, dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah. Interpretasi nilai *D* ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Intrepetasi Daya Pembeda

D (%)	Klasifikasi
0 - 20	Jelek
21 - 40	Cukup
41 - 70	Baik
71 - 100	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

Hasil uji coba instrumen tes menunjukkan bahwa terdapat 10 soal yang daya pembedanya dikategorikan cukup. Satu soal nilai *D* negatif, soal tersebut tidak dipergunakan dalam penelitian. Pengolahan secara lengkap dapat dilihat dalam lampiran 3.

4. Tingkat Kesukaran Soal

Arikunto (2006) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Interpretasi Indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Interpretasi tingkat kesukaran

P (%)	Klasifikasi
0 – 30	Sukar
31 – 70	Sedang
71 – 100	Mudah

Hasil uji coba instrumen tes menunjukkan bahwa terdapat 1 soal yang dalam kategori mudah, 9 soal yang dalam kategori sedang, 3 soal termasuk kedalam kategori sukar, dan yang termasuk kedalam kategori sangat sukar sebanyak 4 soal. Pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 3.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebelum pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *POE* pada kelas eksperimen dan pembelajaran tradisional pada kelas kontrol siswa diberikan tes awal terlebih dahulu, kemudian tes awal tersebut dikumpulkan dan diberi nilai.
2. Selama pembelajaran pada kelas eksperimen observer mengawasi, mengamati serta mengisi lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *POE*.
3. Setelah selesai pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *POE* pada kelas eksperimen dan pembelajaran tradisional pada kelas kontrol siswa diberi tes akhir, kemudian hasil tes akhir tersebut dikumpulkan dan diberi nilai.

4. Setelah dilakukan tes akhir, kemudian siswa diberi angket yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *POE*. Pemberian angket ini hanya diberikan pada kelas eksperimen.

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri data hasil tes kemampuan berpikir kritis dan data tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Data angket dianalisis dengan menggunakan skala likert untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *POE*, sedangkan data keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis dengan menggunakan uji statistik.

1. Kemampuan berpikir kritis

Hasil tes awal dan tes akhir data yang diperoleh akan melalui tahap berikut ini :

a. Pemberian skor tes awal dan tes akhir

Soal untuk tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir kritis siswa dibuat dalam bentuk uraian dengan skor maksimum tiap indikator berbeda-beda. Skor maksimum seluruh soal berjumlah 37.

b. Penghitungan *N-gain*

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang dikembangkan melalui model pembelajaran *POE* dihitung berdasarkan skor gain yang dinormalisasi. Untuk memperoleh skor gain yang dinormalisasi digunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake yaitu;

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Interpretasi nilai *N-gain* dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Interpretasi Nilai *N-gain*

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

c. Uji normalitas

Uji normalitas distribusi data dilakukan dengan menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* SPSS versi 16.0 dengan hipotesis yang diajukan;

H_0 : distribusi data normal

H_1 : distribusi data tidak normal

Dasar pengambilan keputusan yaitu jika signifikansi yang disingkat *Sig* > α , maka H_0 diterima; sedangkan *Sig* < α maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

d. Uji homogenitas

Uji homogenitas varian data dilakukan dengan *Levene Test* SPSS versi 16.0 dengan hipotesis yang diajukan yaitu;

H_0 : varian kedua kelas homogen

H_1 : varian kedua kelas tidak homogen

Dasar pengambilan keputusan yaitu, jika signifikansi yang disingkat *Sig* > α , maka H_0 diterima; sedangkan *Sig* < α maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

e. Uji hipotesis penelitian

Menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan analisis secara statistik dengan bantuan program *SPSS versi 16.0* dengan menggunakan uji statistik parametrik (uji t satu ekor

dengan $\alpha = 0,05$) jika sebaran data berdistribusi normal dan homogen atau menggunakan uji statistik non-parametrik (*uji Mann-Whitney*) jika sebaran data tidak berdistribusi normal.

2. Angket

Pengolahan data tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *POE* dilakukan dengan cara penyekalaan data. Metode yang digunakan dalam penyekalaan data yaitu dengan cara skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. (Riduan & Sunarto, 2010). Kategori jawaban yang digunakan menggunakan 4 kategori yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Untuk setiap pernyataan diberi angka-angka, dengan arti sebagai berikut : Angka 4 mempunyai arti sangat setuju, angka 3 mempunyai arti setuju angka 2 mempunyai arti tidak setuju dan angka 1 mempunyai arti sangat tidak setuju. Rata-rata nilai angket dapat diinterpretasikan pada tabel 3.9.

Tabel 3.9. interpretasi nilai angket

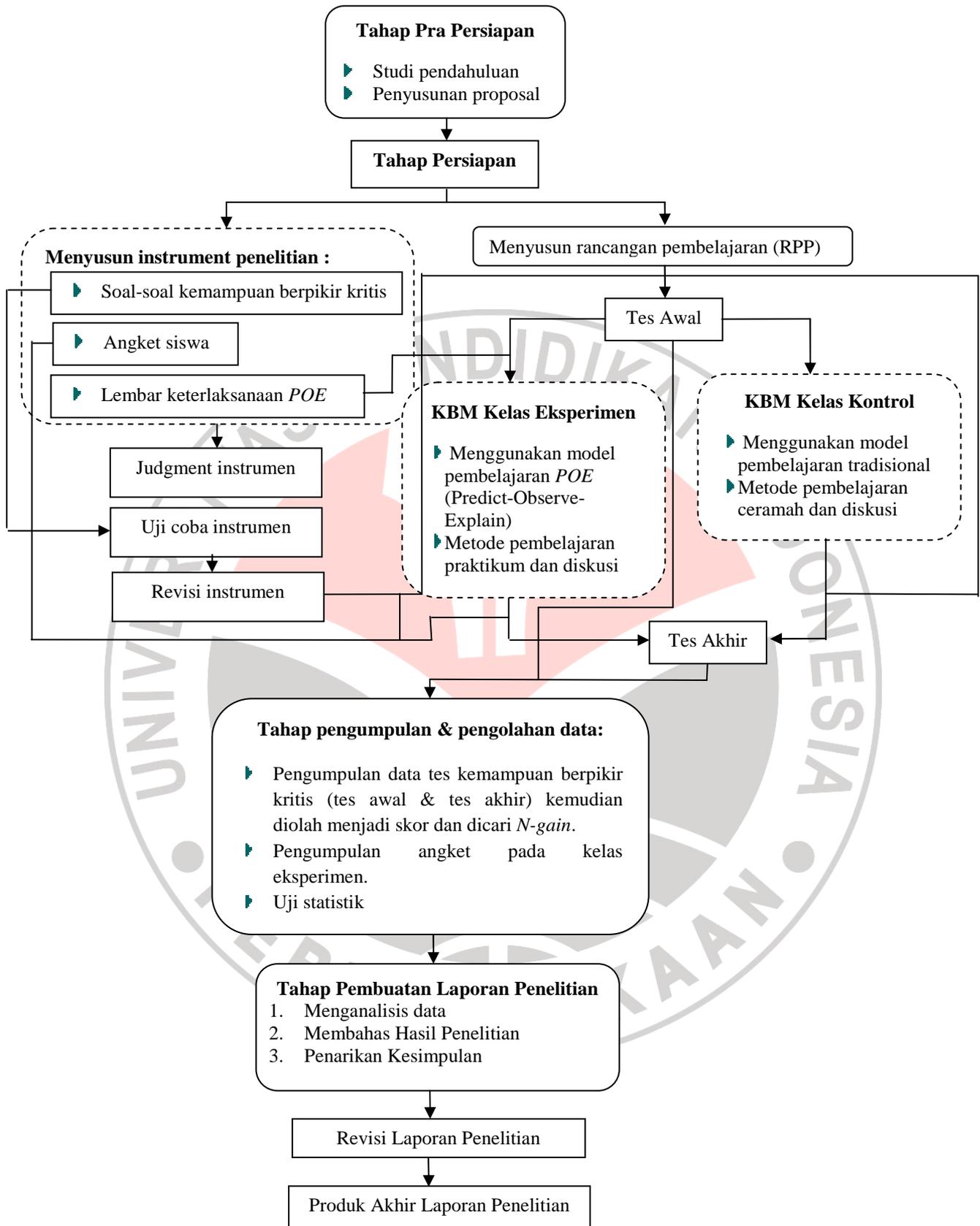
Kategori nilai angket	Interpretasi
0,00 – 33,33	Rendah
33,34 – 66,67	Sedang
66,68 – 100	Tinggi

Persentase pendapat siswa dikelompokkan terlebih dahulu berdasarkan responnya yaitu positif (SS+S) atau negatif (TS+STS) terhadap proses pembelajaran dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Respon Positif} = \frac{(SS + S)}{n} \times 100\%$$

$$\text{Respon negatif} = \frac{(TS + STS)}{n} \times 100\%$$





Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian