

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Praktikum berbasis *POEE* adalah strategi mengajar yang dilakukan pada praktikum mengenai pencemaran air. Strategi ini pertama siswa memprediksi hasil dari suatu kejadian, kedua siswa menggambarkan kejadian yang mereka lihat, yang ketiga siswa mencocokkan antara prediksi dan hasil observasi dan yang keempat siswa mengaitkan topik yang dipelajari dengan aplikasinya pada kehidupan sehari-hari.
2. Keterampilan proses sains dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa yang muncul melalui kegiatan praktikum yang dilakukan pada materi pencemaran air. Instrumen tes keterampilan proses sains berupa instrumen tes berupa pilihan ganda dengan jumlah 27 soal. Soal tes keterampilan proses yang digunakan mengacu pada pendapat Rustaman (2005), yaitu: meramalkan (prediksi), mengamati (observasi), mengklasifikasikan (mengelompokkan), menafsirkan (interpretasi), mengomunikasikan, mengajukan hipotesis, mengukur, menerapkan konsep, dan merencanakan percobaan.

B. Asumsi

1. Menurut Lemke, 1990 (dalam Hilario, 2015) strategi *POEE* memberikan kesempatan siswa untuk mengajak berdiskusi sains dan membangun kemampuan wacana ilmiah (eksplorasi, dasar kebenaran, berunding, tantangan, dan lain-lain). Tantangan disini siswa pada hakekatnya terstimulus minat dan keinginannya terkait dalam berbagai prinsip dan kejadian.
2. Pendekatan *POEE* ini akan membuat siswa peduli dan apresiasi hubungan yang utuh antara materi yang di teliti dengan kehidupan siswa sehari-hari (Hilario, 2015).

C. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi pada masalah:

1. Topik penelitian ini mengenai praktikum pencemaran air pada materi pencemaran lingkungan Biologi SMA Kelas X.
2. Praktikum materi pencemaran air yang dilakukan mengenai pengaruh zat pencemar terhadap air, mengukur kadar zat pencemar, dan dampak dari pencemaran.
3. Kegiatan praktikum ini diarahkan dengan menggunakan lembar kerja siswa dengan konten isi berupa praktikum berbasis *POEE (Predict-Observe-Explain-Explore)*.
4. Adapun dalam penelitian ini, keterampilan proses sains yang diukur dibatasi menjadi sembilan keterampilan proses sains yang mengacu pada pendapat Rustaman (2003) yaitu meramalkan (prediksi), mengamati (observasi), mengklasifikasikan (mengelompokan), menafsirkan (interpretasi), mengomunikasikan, mengajukan hipotesis, mengukur, menerapkan konsep, dan merencanakan percobaan.

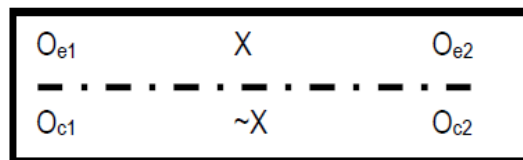
D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah “Penerapan praktikum Biologi berbasis *POEE* tidak dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi Pencemaran Air”.

E. Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan untuk membandingkan hasil dari dua perlakuan yang melibatkan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas penelitian ini adalah praktikum berbasis *POEE*. Sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa. Metode Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian *quasi experiment* (Arikunto, 2006). Design penelitian yang digunakan yaitu *non*

equivalent pretest-posttest control group design (Arikunto, 2006), yang terbagi atas dua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen, dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian *POEE* menurut Hilario

Keterangan

O_{e1} : nilai *pretest* (kelas eksperimen)

O_{e2} : nilai *posttest* (kelas eksperimen)

O_{c1} : nilai *pretest* (kelas kontrol)

O_{c2} : nilai *posttest* (kelas kontrol)

X : Penerapan praktikum Biologi berbasis *POEE*

$\sim X$: Penerapan praktikum Biologi berbasis konvensional

F. Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah dosen, mahasiswa dan siswa. Dosen dalam penelitian ini adalah sebagai penilai kualitas soal tes keterampilan proses sains. Penilaian keterampilan praktikum berbasis *POEE* dilakukan oleh mahasiswa. Sementara siswa dalam penelitian ini sebagai pelaku pembelajaran praktikum berbasis *POEE*.

G. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa SMANY di Bandung kelas X tahun ajaran 2015/2016. Sampel yang digunakan adalah dua kelas yaitu kelas X MIA 1 dan X MIA 2. Siswa kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol sedangkan siswa kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik *sampling purposive* dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut belum mendapatkan materi Pencemaran lingkungan.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan nontes.

1. Instrumen Tes

a. Soal Tes Keterampilan Proses Sains

Soal tes keterampilan proses yang digunakan mengacu pada pendapat Rustaman (2005) yaitu meramalkan (prediksi), mengamati (observasi), mengklasifikasikan (mengelompokkan), menafsirkan (interpretasi), mengomunikasikan, mengajukan hipotesis, mengukur, menerapkan konsep, dan merencanakan percobaan. Soal ini diberikan sebelum dan setelah kegiatan praktikum. Soal yang diberikan merupakan soal uraian dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

| Indikator | Nomor Soal | Jumlah soal |
|-------------------------------------|------------|-------------|
| Meramalkan (prediksi) | 1, 11, 19 | 3 |
| Mengamati (observasi) | 2, 12, 20 | 3 |
| Mengklasifikasikan (mengelompokkan) | 3, 13, 21 | 3 |
| Menafsirkan (interpretasi) | 5, 15, 23 | 3 |
| Mengomunikasikan | 4, 14, 22 | 3 |
| Mengajukan hipotesis | 6, 16, 24 | 3 |
| Mengukur | 8, 17, 25 | 3 |
| Menerapkan konsep | 7, 18, 26 | 3 |
| Merencanakan percobaan | 9, 10, 27 | 3 |
| Jumlah | | 27 |

Adapun indikator-indikator keterampilan proses sains yang ingin diamati tersebut dijabarkan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa

| No. | Aspek KPS | Indikator |
|-----|-----------------------|---|
| 1 | Meramalkan (prediksi) | <ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan hal yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi/diamati |
| 2 | Mengamati (observasi) | <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan dan memadai |
| 3 | Mengklasifikasi | <ul style="list-style-type: none"> Mencari perbedaan persamaan |

| No. | Aspek KPS | Indikator |
|-----|----------------------------|--|
| | kan (mengelompokan) | <ul style="list-style-type: none"> • Mengkontraskan ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokan |
| 4 | Menafsirkan (interpretasi) | <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan • Menghubungkan hasil pengamatan |
| 5 | Mengomunikasikan | • Mendeskripsikan data empiris hasil pengamatan dengan grafik atau diagram. |
| 6 | Mengajukan hipotesis | • Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian |
| 7 | Mengukur | • Menggunakan alat bahan untuk memahami objek secara rinci |
| 8 | Menerapkan konsep | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep dalam situasi baru • Menggunakan konsep pada pengalaman baru |
| 9 | Merencanakan percobaan | <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan variabel dan faktor tertentu • Menentukan cara/langkah kerja |

2. Instrumen Nontes

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks praktikum berbasis *POEE*. Lembar observasi yang digunakan berupa daftar ceklist yang harus diisi oleh observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini berisi deskripsi kegiatan dari kemunculan tahapan *predict-observe-explain-explore* yang ingin diamati. Indikator dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Deskripsi Kegiatan Kemunculan Tahapan *Predict-Observe-Explain-Explore*

| No | Aspek yang dinilai | |
|----|--------------------|--|
| | <i>POEE</i> | Deskripsi kegiatan |
| 1 | <i>Predict</i> | Siswa diminta untuk menuliskan prediksi mereka tentang apa yang akan terjadi, setelah membaca narasidaris sebuah fenomena pencemaran air |
| 2 | <i>Observe</i> | Siswa melaksanakan kegiatan praktikum untuk dapat membuktikan hasil prediksi mereka. |
| | | Siswa diminta menuliskan apa yang mereka amati |
| 3 | <i>Explain</i> | Soal-soal pada LKS dapat dijawab oleh siswa dengan mengacu pada data hasil pengamatan |
| | | Soal-soal didalam LKS |

Ajfa Amaliah Fikriyanti, 2016

PENERAPAN PRAKTIKUM BERBASIS PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN-EXPLORE (POEE) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA MATERI PENCEMARAN AIR

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

| No | Aspek yang dinilai | |
|----|--------------------|---|
| | POEE | Deskripsi kegiatan |
| | | dapat menuntun siswa untuk membuat eksplanasi Siswa diminta membuat penjelasan kesesuaian hasil prediksi dengan hasil pengamatan |
| 4 | Explore | Siswa diminta untuk menuliskan keterkaitan praktikum dengan kehidupan dan aplikasinya pada konsep yang berbeda pada kehidupan sehari-hari |

b. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon atau pendapat siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan praktikum berbasis *POEE* (*Predict-Observe-Explain-Explore*). Angket berisi pernyataan seputar kegiatan pembelajaran dengan menggunakan strategi *POEE* (*Predict-Observe-Explain-Explore*). Angket ini didistribusikan setelah pembelajaran berlangsung. Angket yang digunakan mengandung 3 kriteria dengan kisi-kisi pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria angket

| No. | Kriteria | Jumlah Pernyataan | Nomor Pernyataan |
|-----|--|-------------------|------------------------|
| 1 | Ketertarikan siswa terhadap strategi pembelajaran dan materi | 8 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| 2 | Tanggapan pada saat proses pembelajaran | 4 | 9, 12, 13, 14 |
| 3 | Penilaian terhadap strategi pembelajaran | 2 | 10, 11 |

I. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Dimana tes tulis ini berupa soal pilihan ganda keterampilan proses sains mengenai dengan mengambil materi yaitu pencemaran air. Data alternatif juga untuk mendukung data utama berupa lembar observasi. Adapun urutan pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

1. Pembuatan instrumen berupa soal tes pilihan ganda untuk melihat keterampilan proses sains siswa dan lembar observasi melihat praktikum berbasis *POEE*.
2. *Judgment* instrumen dan dilanjutkan dengan perbaikan instrumen.

3. Menentukan lokasi penelitian kemudian dilakukan pemilihan sampel.
4. Memberikan tes keterampilan proses sains sebelum pembelajaran (*pre-test*) tentang pencemaran air pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Melakukan kegiatan pembelajaran yaitu praktikum berbasis *POEE* untuk kelas eksperimen dan praktikum konvensional untuk kelas kontrol.
6. Menganalisis terjadinya kegiatan praktikum berbasis *POEE* menggunakan lembar observasi oleh observer.
7. Memberikan tes keterampilan proses sains setelah pembelajaran (*post-test*) tentang pencemaran air di kedua kelas tersebut dengan soal yang sama dengan *pre-test*.
8. Memberikan angket sebagai data sekunder untuk menganalisis tercapai tidaknya kegiatan pembelajaran.

J. Prosedur Penelitian

Pengambilan data dalam penelitian ini terbagi menjadi 3, yaitu:

1. Tahap Persiapan
 - a. Mengidentifikasi masalah, mencari sumber referensi buku dan jurnal mengenai *POEE* dan KPS.
 - b. Penyusunan komponen-komponen skripsi.
 - c. Melakukan *judgement* instrumen.
 - d. Melakukan perbaikan atau revisi terhadap instrumen setelah mendapatkan berbagai judgment dari dosen ahli. Revisi instrumen meliputi efektifitas kalimat dalam menyajikan kasus serta format instrumen yang digunakan.
 - e. Melakukan uji coba instrumen terhadap siswa non-partisipan.
 - f. Menentukan lokasi dan partisipan penelitian berdasarkan teknik sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling*.
 - g. Membuat surat izin penelitian kepada pihak-pihak terkait.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Mengajukan surat izin penelitian dari universitas ke pihak sekolah.
 - b. Pelaksanaan tes kps berupa pilihan ganda, tes dilakukan untuk melihat kemampuan keterampilan proses sains awal siswa sebelum proses

belajar mengajar (*pretest*). *Pretest* ini diberikan kepada siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- c. Pelaksanaan praktikum berbasis *POEE* pencemaran air pada kelas eksperimen, dan praktikum konvensional pada kelas kontrol.
 - d. Pelaksanaan *posttest* keterampilan proses sains setelah pelaksanaan praktikum pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - e. Memberikan angket kepada partisipan kelas eksperimen.
 - f. Memasukkan jawaban partisipan dan mengelompokkan sesuai dengan jawaban yang diberikan siswa.
3. Tahap Penyelesaian
- a. Melakukan analisis statistika secara terhadap data yang didapat dari hasil penelitian
 - b. Melakukan pembahasan hasil analisis dan interpretasi data
 - c. Melakukan penarikan kesimpulan.
 - d. Menyusun laporan

K. Analisis Data

1. Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

Tes keterampilan proses sains ini sebelumnya dilakukan uji coba pada siswa kelas XI SMA yang sebelumnya telah melaksanakan pembelajaran mengenai pencemaran air. Uji coba dilaksanakan beberapa kali untuk mengetahui kelayakan soal tes yang akan diujikan pada kelas eksperimen. Adapun pengolahan hasil akhir dari uji coba instrumen tes keterampilan proses sains ini dengan menggunakan *software* ANATES versi 4.0.9 diperoleh pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Soal Uji Coba Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes Keterampilan Proses Sains

| No Soal | Daya Pembeda | | Tingkat Kesukaran | |
|---------|--------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Indeks | Interpretasi | Indeks | Interpretasi |
| 1 | 0,00 | Jelek | 67,74 | Sedang |
| 2 | 87,50 | Baik Sekali | 51,61 | Sedang |
| 3 | 37,50 | Cukup | 83,87 | Mudah |
| 4 | 37,50 | Cukup | 80,65 | Mudah |
| 5 | 50,00 | Baik | 35,48 | Sedang |

Ajfa Amaliah Fikriyanti, 2016

PENERAPAN PRAKTIKUM BERBASIS PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN-EXPLORE (POEE) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA MATERI PENCEMARAN AIR

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

| No Soal | Daya Pembeda | | Tingkat Kesukaran | |
|---------|--------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Indeks | Interpretasi | Indeks | Interpretasi |
| 6 | 25,00 | Cukup | 58,06 | Sedang |
| 7 | 0,00 | Jelek | 3,23 | Sangat Sukar |
| 8 | 25,00 | Cukup | 41,94 | Sedang |
| 9 | 62,50 | Baik | 45,16 | Sedang |
| 10 | - 37,50 | Tidak Baik | 19,35 | Sukar |
| 11 | 25,00 | Cukup | 16,13 | Sukar |
| 12 | 50,00 | Cukup | 80,65 | Mudah |
| 13 | 12,50 | Jelek | 9,68 | Sangat Sukar |
| 14 | 75,00 | Baik Sekali | 45,16 | Sedang |
| 15 | 37,50 | Cukup | 67,74 | Sedang |
| 16 | 37,50 | Cukup | 74,19 | Mudah |
| 17 | 50,00 | Cukup | 70,97 | Sangat Mudah |
| 18 | 12,50 | Jelek | 29,03 | Sukar |
| 19 | - 25,00 | Tidak Baik | 19,35 | Sukar |
| 20 | 0,00 | Jelek | 3,23 | Sangat Sukar |
| 21 | 37,50 | Cukup | 83,87 | Mudah |
| 22 | 25,00 | Cukup | 48,39 | Sedang |
| 23 | 62,50 | Baik | 61,29 | Sedang |
| 24 | 50,00 | Baik | 74,19 | Mudah |
| 25 | -12,50 | Tidak Baik | 32,26 | Sedang |
| 26 | 75,00 | Baik Sekali | 41,94 | Sedang |
| 27 | 12,50 | Jelek | 38,71 | Sedang |

Tabel 3.6 Hasil Analisis Soal Uji Coba Validitas dan Keputusan Butir *Task* Tes Keterampilan Proses Sains

| No Soal | Validitas | | Keputusan Butir <i>Task</i> |
|---------|-----------|-------------------|-----------------------------|
| | Indeks | Interpretasi | |
| 1 | 0,008 | - | Diganti |
| 2 | 0,728 | Sangat Signifikan | Dipakai |
| 3 | 0,374 | Signifikan | Dipakai |
| 4 | 0,442 | Signifikan | Dipakai |
| 5 | 0,238 | - | Direvisi |
| 6 | 0,214 | - | Direvisi |
| 7 | -0,046 | - | Diganti |
| 8 | 0,178 | - | Direvisi |
| 9 | 0,511 | Sangat Signifikan | Dipakai |
| 10 | -0,172 | - | Diganti |
| 11 | 0,179 | - | Direvisi |
| 12 | 0,540 | Sangat Signifikan | Dipakai |
| 13 | 0,212 | - | Direvisi |

| No Soal | Validitas | | Keputusan Butir <i>Task</i> |
|---------|-----------|-------------------|-----------------------------|
| | Indeks | Interpretasi | |
| 14 | 0,491 | Sangat Signifikan | Dipakai |
| 15 | 0,401 | Signifikan | Dipakai |
| 16 | 0,325 | - | Direvisi |
| 17 | 0,460 | Sangat Signifikan | Dipakai |
| 18 | 0,095 | - | Diganti |
| 19 | -0,295 | - | Diganti |
| 20 | -0,046 | - | Diganti |
| 21 | 0,426 | Signifikan | Dipakai |
| 22 | 0,241 | - | Direvisi |
| 23 | 0,439 | Signifikan | Dipakai |
| 24 | 0,547 | Sangat Signifikan | Dipakai |
| 25 | 0,075 | - | Diganti |
| 26 | 0,551 | Sangat Signifikan | Dipakai |
| 27 | 0,178 | - | Direvisi |

Berdasarkan hasil uji coba soal tes keterampilan proses sains pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6, ada beberapa soal yang baik untuk digunakan pada kelas eksperimen, untuk soal yang tidak terpakai direvisi ataupun diganti soal tes tersebut untuk layak diujikan pada kelas eksperimen.

Setelah dinyatakan layak soal tes keterampilan proses sains ini untuk diuji, maka soal keterampilan proses yang merupakan soal pilihan ganda yang akan diolah dengan cara sebagai berikut:

- Soal diperiksa dan diberikan skor pada setiap butir soal, jika benar nilai = 1, jika salah nilai = 0.
- Menghitung total skor yang didapat oleh setiap siswa
- Data diolah untuk melihat nilai keterampilan proses yang dimiliki oleh siswa dengan skala 100 menggunakan rumus yaitu:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM= Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

- Membuat Tabel distribusi nilai siswa.

- e. Menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi nilai siswa.
- f. Melakukan analisis uji statistik. Analisis uji statistik dilakukan dengan menggunakan software *SPSS 16.0*.

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan tujuan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini untuk menguji normalitas adalah uji *Shapiro-Wilk*.

Perumusan hipotesis yang ada pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 = Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 = Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan (α) pada uji normalitas sebesar 0,05. Kriterianya jika nilai signifikansi yang didapat $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Apabila nilai signifikansi (α) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Jika salah satu uji prasyarat tidak terpenuhi, maka uji hipotesis atau uji beda yang akan digunakan adalah statistika nonparametrik. Sebaliknya jika kedua uji prasyarat terpenuhi, maka uji hipotesis yang akan digunakan adalah uji t (statistika parametrik) (Sudjana, 2001).

a) Uji Hipotesis Nonparametrik

Data yang didapat pada uji prasyarat ada yang tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka untuk selanjutnya dilakukan uji hipotesis non parametrik. Uji yang dilakukan berupa *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis pada uji dua rata-rata *U-Mann-Whitney* sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 = Terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Taraf signifikansi (α) pada uji hipotesis non parametrik sebesar 0,05. Kriterianya jika nilai Asymp. Sig. \geq 0,05 maka H_0 diterima H_1 ditolak, tidak ada perbedaan signifikan antara nilai kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Apabila nilai Asymp. Sig. \leq 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

3) Melakukan katagori penilaian menurut Riduwan (2003).

Untuk melakukan kategori penilaian menurut Riduwan (2003), dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori terhadap pengelompokan hasil tes keterampilan proses sains

| Persentase (%) | Kategori |
|----------------|---------------|
| 0-20 | Kurang Sekali |
| 21-40 | Kurang |
| 41-60 | Cukup |
| 61-80 | Baik |
| 81-100 | Sangat Baik |

Sumber: Riduwan (2003)

g. Melakukan analisis final.

h. Menghitung Gain Ternormalisasi

Penghitung gain ternormalisasi dimaksudkan untuk mengetahui kategori peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa. Untuk memperoleh nilai gain ternormalisasi digunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1998) yaitu:

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

Nilai N -gain yang diperoleh diinterpretasikan dengan karakteristik Hake pada Tabel. 3.9 Berikut:

Tabel 3.8 Karakteristik Nilai N -gain

| Nilai N -gain | Kategori |
|---------------------------------|----------|
| N -gain $>$ 0,70 | Tinggi |
| $0,30 \leq N$ -gain \leq 0,70 | Sedang |

| | |
|------------------------|--------|
| $N\text{-gain} < 0,30$ | Rendah |
|------------------------|--------|

2. Lembar Observasi

Tahapan pengolahan data yang diperoleh dari pengisian lembar observasi keterlaksanaan sintaks praktikum berbasis *POEE* dilihat dari tahapan praktikum berbasis *POEE* yang dilakukan sebagai berikut:

a. Pemberian skor

Kriteria penilaian diperiksa dan diberikan skor pada setiap kriteria yang dilakukan sesuai dengan rubrik yang ada.

b. Pengolahan skor

Menghitung total skor yang didapat oleh setiap siswa. Pengolahan skor dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan yang dikemukakan oleh Riduwan (2003) yaitu menghitung skor dengan rumus:

Skor Maksimal = jumlah aspek x bobot maksimal

c. Persentase skor

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

d. Menafsirkan data

Untuk melakukan kategori penilaiandapat dilihat pada Tabel 3.7.

3. Angket Respon Siswa

Angket yang digunakan oleh peneliti digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi responden terhadap objek (Husnaini dan Purnomo, 2008). Setiap siswa yang dikembangkan menggunakan dua pilihan respon yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif.

a. Pemberian skor

Pemberian skor pada angket siswa menggunakan skala *Likert*. Jawaban yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif atau skor paling tertinggi sampai negatif atau skor paling rendah. Untuk menskor kategori berdasarkan skala *Likert*, jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif setuju (S) = 3, kurang setuju (KS) = 2, tidak setuju (TS) = 1 untuk tiga pilihan pernyataan positif dan tidak setuju (TS) = 1, kurang setuju (KS) = 2, setuju (S) = 3 untuk pernyataan negatif.

Tabel 3.9 Pola Skor Skala *Likert*

| Pernyataan | Skor Tiga Opsi | | |
|-------------|----------------|----|----|
| | S | KS | TS |
| Positif (+) | 3 | 2 | 1 |
| Negatif (-) | 1 | 2 | 3 |

b. Pengolahan skor

1) Perhitungan skor maksimal

Skor maksimal = jumlah pernyataan x bobot maksimal

2) Pengolahan nilai presentase setiap aspek

Persentase setiap aspek

$$= \frac{\text{Jumlah skor total yang diperoleh setiap spek}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

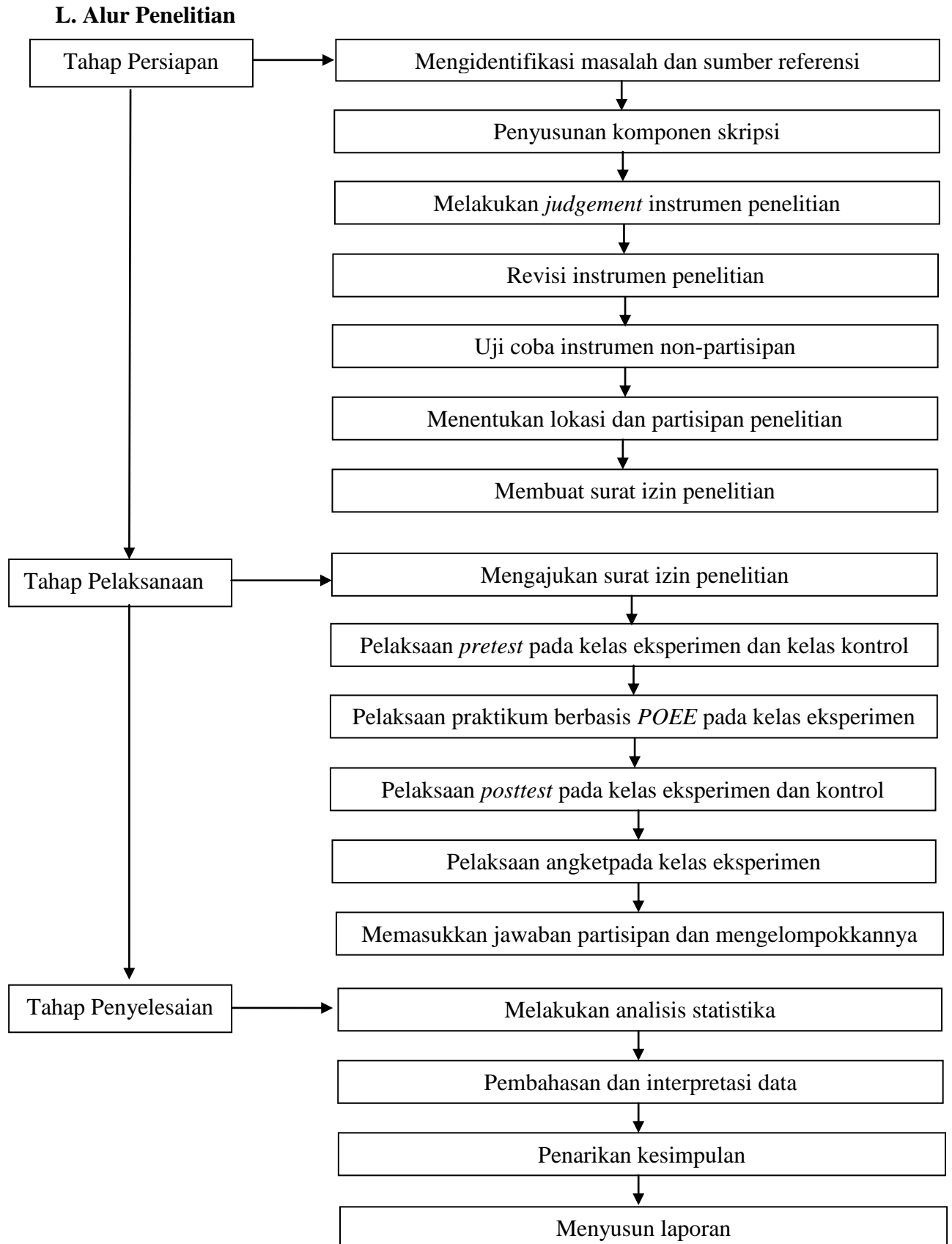
c. Menafsirkan data

Untuk menafsirkan pengolahan skor yang diperoleh berdasarkan Riduwan (2003), dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.10 Kategori Penskoran Angket

| Persentase (%) | Kategori |
|----------------|---------------|
| 0-20 | Kurang Sekali |
| 21-40 | Kurang |
| 41-60 | Cukup |
| 61-80 | Baik |
| 81-100 | Sangat Baik |

Sumber: Riduwan (2003)



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian