

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Definisi Operasional**

Untuk menghindari berbagai penafsiran terhadap definisi yang digunakan dalam penelitian ini, maka diberikan penjelasan beberapa definisi operasional sebagai berikut:

1. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran POE, dimana dalam kegiatannya siswa dibagi ke dalam kelompok yang masing-masing beranggotakan 6 orang siswa. Setiap kelompok diberikan LKS sebagai panduan dalam pelaksanaan praktikum. Dalam pembelajaran ini, siswa dituntut untuk melakukan tiga tugas utama dimulai dengan penyajian masalah, dimana peserta didik diajak untuk memberikan dugaan sementara terhadap kemungkinan yang terjadi, dilanjutkan dengan observasi atau pengamatan langsung terhadap suatu masalah dan kemudian dibuktikan dengan melakukan percobaan untuk dapat menemukan kebenaran dari prediksi awal dalam bentuk penjelasan (White & Gunstone 1992, dalam Wu-Tsai, 2005).
2. Penguasaan konsep yang dimaksud diperoleh dari nilai skor tes awal dan tes akhir berupa soal pilihan ganda (C1-C2) berjumlah 15 yang telah diuji coba dengan kriteria validasi baik menurut Arikunto (2006) yang memuat materi tentang pencemaran air. Soal penguasaan konsep ini diberikan sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran POE.

3. Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud adalah gambaran menyeluruh berdasarkan 10 dari 12 indikator keterampilan berpikir kritis siswa untuk memecahkan masalah yang disajikan dalam bentuk soal uraian yang dikembangkan oleh penulis dan telah diuji coba validitasnya. Indikatornya 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 (Ennis, 1985).

## **B. Metode Penelitian**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model POE, sedangkan yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design* atau *weak experiment*. Metode penelitian ini tidak menggunakan kelas kontrol sebagai pembandingan (Sugiyono, 2010).

### C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest Posttest Design* berupa rancangan eksperimen yang menggunakan satu kelompok tunggal atau tidak ada kontrol (Arikunto, 2006: 83). Pada desain penelitian ini terdapat tes awal sebelum diberi perlakuan dan tes akhir setelah diberi perlakuan, sehingga dapat diketahui perbandingan sebelum dan setelah diberi perlakuan (Sugiyono, 2010: 110-111). Perbedaan (*gain*) antara tes awal dan tes akhir diasumsikan merupakan efek dari perlakuan dan selama pembelajaran dilakukan observasi.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah dalam bentuk bagan sebagai berikut:

#### Desain Penelitian



*Keterangan:*

O<sub>1</sub> : Tes awal

O<sub>2</sub> : Tes akhir

X : Simbol perlakuan dengan model pembelajaran POE (*Predict Observe-Explain*)

### D. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMPN 12 Bandung yang beralamat di Jalan Setiabudhi Bandung. Peneliti memilih sekolah tersebut karena model pembelajaran yang akan diteliti belum pernah digunakan oleh guru biologi di sekolah tersebut, selain itu sekolah tersebut juga memiliki laboratorium IPA

dengan fasilitas alat untuk kegiatan praktikum yang cukup lengkap, sehingga dapat mendukung kegiatan penelitian ini.

#### **E. Subyek Penelitian**

Penelitian ini melibatkan sejumlah informasi tentang proses dan hasil belajar yang diperoleh siswa sebagai akibat adanya penerapan model pembelajaran POE pada pembelajaran materi pencemaran air. Dalam penelitian ini, subyek penelitian adalah siswa kelas VII SMP N 12 Bandung pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. Agar informasi yang diperoleh sesuai sasaran penelitian, maka ditetapkan syarat menjadi anggota sampel adalah mengikuti pretest, perlakuan dan posttest. Apabila salah satu syarat ini tidak diikuti, dinyatakan gugur sebagai sampel. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling*, yang memungkinkan setiap kelompok berpeluang untuk menjadi sampel penelitian. Menurut Sugiyono (2010: 121) teknik ini digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas. Dari kelas yang berjumlah 10 kelas, sampel yang diambil sebanyak satu kelas yaitu VII I sebanyak 40 siswa. Namun data yang dapat diolah hanya 30 siswa, karena ada beberapa siswa yang tidak mengikuti tes awal atau tes akhir.

## F. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Tes Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep berupa *tes awal* dan *tes akhir* dilakukan untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep siswa yaitu berupa tes tertulis dalam bentuk soal pilihan ganda. Tes ini diberikan pada saat tes awal dan tes akhir berlangsung. Pada ranah kognitif, mencakup aspek kemampuan mengingat (C1) dan memahami (C2). Adapun kisi-kisi soal tes penguasaan konsep pada masing-masing jenjang C1-C2 dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Kisi-Kisi Soal Tes Penguasaan Konsep**

Indikator	Jenjang Kognitif	
	C1	C2
1. Membedakan air yang tercemar dan air yang tidak tercemar dari sifat fisik dan kimianya.	15	3,7
2. Menjelaskan sumber-sumber pencemaran air	4	1,6,
3. Menganalisis akibat yang ditimbulkan dari pencemaran air bagi makhluk hidup	5, 14	8,9,10,12, 14
4. Menjelaskan upaya untuk mencegah terjadinya pencemaran air		2,11, 13,

### 2. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada subkonsep pencemaran air 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 (Ennis, 1985). Dari 12 indikator, yang digunakan dalam tes keterampilan berpikir kritis adalah 10 indikator. Tes dalam penelitian ini dilaksanakan dua kali yaitu sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran.

Tes yang digunakan berupa soal uraian dengan jumlah 10 soal dengan skor maksimal 44. Kisi-kisi instrumen soal berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Kritis**

<b>Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Sub-keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Penjelasan</b>	<b>No. Soal</b>
<i>Elementary clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	1. Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan	2
	2. Menganalisis argumen	Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (implisit)	10
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan	Menjawab pertanyaan mengapa	9
<i>Basic Support</i> (membangun keterampilan dasar)	4. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Menggunakan teknologi yang kompeten	3
<i>Inference</i> (membuat inferensi)	5. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Kondisi yang logis	1

<b>Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Sub-keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Penjelasan</b>	<b>No. Soal</b>
	6. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Membuat generalisasi: kekhususan data pembatasan terhadap alasan; pengambilan contoh, tabel, grafik	4
<i>Advance clariffication</i> (memberikan penjelasan lebih lanjut)	7. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Strategi definisi (tindakan mengidentifikasi persamaan)	5
	8. Mengidentifikasi asumsi	Penalaran secara implisit	6
<i>Strategy and tactics</i> (mengatur strategi dan taktik)	9. Memutuskan suatu tindakan	Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi	7
	10. Berinteraksi dengan orang lain	Memberi label	8

### 3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa (LKS) digunakan dalam pembelajaran sebagai panduan siswa melakukan praktikum pencemaran air. Lembar kerja berisi langkah-langkah yang disusun berdasarkan tahapan model pembelajaran POE, serta lembar isian yang harus dikerjakan dan diisi oleh siswa. Setiap siswa memperoleh masing-masing satu LKS yang harus diisi selama pembelajaran berlangsung.

### 4. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang dia ketahui (Arikunto, 2006: 151). Angket ini digunakan untuk mengetahui ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran dan materi, tanggapan pada saat proses pembelajaran, dan penilaian terhadap model

pembelajaran. Angket didistribusikan setelah pembelajaran berlangsung dan menggunakan pertanyaan terbuka yang tujuannya agar siswa lebih bebas memberikan pendapatnya. Adapun kisi-kisi angket yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3 Aspek Pengelompokan Kriteria Angket**

No	Kriteria	Nomor Pernyataan
1	Ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran dan materi	1,2,3,7,9
2	Tanggapan pada saat proses pembelajaran	4,6,8
3	Penilaian terhadap model pembelajaran	5, 10

## 5. Wawancara

Wawancara disebut juga kuesioner lisan, adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2006: 155). Wawancara dalam pengertian ini digunakan untuk mengetahui respon guru mata pelajaran terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Wawancara dapat dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur, dan dapat dilakukan melalui tatap muka (*face to face*) maupun dengan menggunakan telepon (Sugiyono, 2010: 194).

## G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi beberapa tahapan, tahapan tersebut adalah:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi kegiatan:

Yulianti, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Poe (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Subkonsep Pencemaran Air Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

- a. Merumuskan masalah  
Mengumpulkan data dan studi literatur tentang model pembelajaran POE dan konsep pencemaran yaitu mengenai pencemaran air.
- b. Menyusun proposal penelitian  
Proposal penelitian yang disusun ini memuat tentang masalah yang akan dikaji, variabel yang akan diukur, sumber data, dan metode penelitian yang akan digunakan.
- c. Mengikuti seminar proposal  
Seminar proposal ini bertujuan untuk memaparkan isi proposal untuk memperoleh masukan tentang rencana penelitian.
- d. Menyusun instrumen penelitian  
Instrumen penelitian yang dibuat berupa soal tes objektif untuk mengetahui penguasaan konsep siswa terhadap materi pencemaran air dengan model pembelajaran POE.
- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai pedoman untuk melaksanakan pembelajaran.
- f. Penguatan dan uji coba instrumen  
Soal yang akan dijadikan instrumen penelitian sebelumnya diberi penguatan oleh dosen ahli untuk diketahui jenjang kognitifnya.
- g. Melakukan analisis hasil uji coba instrumen penelitian.
- h. Menguji validitas butir soal
  - 1) Menguji reliabilitas butir soal
  - 2) Tingkat kesukaran butir soal

3) Daya pembeda butir soal

## 2. Tahap Pelaksanaan

### a. Pelaksanaan Tes Awal (*pretest*)

Pelaksanaan bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi pencemaran air. Tes ini dilakukan di awal pembelajaran sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan.

### b. Pelaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat. Kelas tersebut diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran POE pada materi pencemaran air.

### c. Pelaksanaan Tes Akhir (*posttest*)

Tes akhir dilakukan setelah pembelajaran selesai. Tes akhir ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kritis siswa setelah mendapat pembelajaran dengan model POE.

d. Memberikan angket kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran POE.

e. Melakukan wawancara terhadap guru Biologi yang mengikuti berlangsungnya proses pembelajaran dengan model pembelajaran *POE*.

## 3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini meliputi kegiatan:

- a. Mengumpulkan data yang telah diperoleh
- b. Mengolah data penelitian
- c. Menganalisis dan membahas hasil penelitian
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- e. Memberi saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

#### **4. Analisis Uji Coba Instrumen**

Sebelum melakukan pengambilan data dengan menggunakan instrumen yang telah dibuat, terlebih dahulu dilakukan *judgement* oleh dosen ahli kemudian dilakukan uji coba instrumen. Uji coba dilakukan pada kelas yang sudah mendapatkan materi yang akan diteliti. Uji coba dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen yang digunakan. Untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda setiap butir soal yang diujicobakan digunakan *software ANATES Pilihan Ganda dan Essay versi 4,0*.

#### **5. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Analisis data dilakukan setelah seluruh data terkumpul. Kemudian dilakukan uji statistik untuk data yang bersifat kuantitatif. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

##### **a. Teknik Pengumpulan Data**

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan *tes awal* soal penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis pada siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa
- 2) Memberikan perlakuan model pembelajaran *POE (predict-observe-explain)* pada siswa
- 3) Memberikan tes akhir (soal yang sama dengan tes awal) pada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *POE (predict-observe-explain)*
- 4) Hasil tes awal dan tes akhir siswa merupakan data primer yang diberikan di dalam kelas (pada waktu pembelajaran berlangsung).
- 5) Data angket diberikan pada siswa setelah kegiatan pembelajaran. Wawancara dilakukan pada guru dilaksanakan di luar jam pelajaran. Kedua data tersebut digunakan sebagai data sekunder.

#### **b. Pengolahan Data**

Data yang telah diperoleh dalam penelitian ini kemudian dikumpulkan dan selanjutnya diolah dengan cara sebagai berikut:

##### **1. Pengolahan Data Tes**

###### **a. Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

Soal keterampilan berpikir kritis yang merupakan soal uraian dengan jumlah soal lima butir akan diolah dengan cara sebagai berikut:

- 1) Soal diperiksa dan diberikan skor pada setiap butir soal
- 2) Menghitung total skor yang didapat oleh setiap siswa
- 3) Data diolah untuk melihat angka persentase keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa dengan menggunakan rumus:

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

*Keterangan :*

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

(Purwanto, 2009: 102)

- 4) Pengkategorian, dilakukan untuk menentukan kategori keterampilan berpikir kritis tiap indikator digunakan kriteria pada Tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4 Kategori Keterampilan Berpikir Kritis Siswa**

No	Penguasaan (%)	Klasifikasi
1.	81 - 100%	Sangat tinggi
2.	61 - 80%	Tinggi
3.	41 - 60%	Sedang
4.	21 - 40%	Rendah
5.	0 - 20%	Sangat rendah

(Syah, 2004)

#### **b. Tes Penguasaan Konsep**

Setelah data tes penguasaan konsep terkumpul, maka dilakukan pemberian skor. Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *right only* yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor tiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Setelah dilakukan penskoran data, data yang terkumpul akan dianalisis.

### c. Menghitung Gain Ternormalisasi

Perhitungan gain ternormalisasi dimaksudkan untuk mengetahui kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Untuk memperoleh nilai gain ternormalisasi digunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1999) yaitu:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{Skor tes awal}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor tes awal}}$$

Nilai N-gain yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5 Intrepretasi Nilai N-gain**

Kategori perolehan <i>N-gain</i>	Keterangan
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

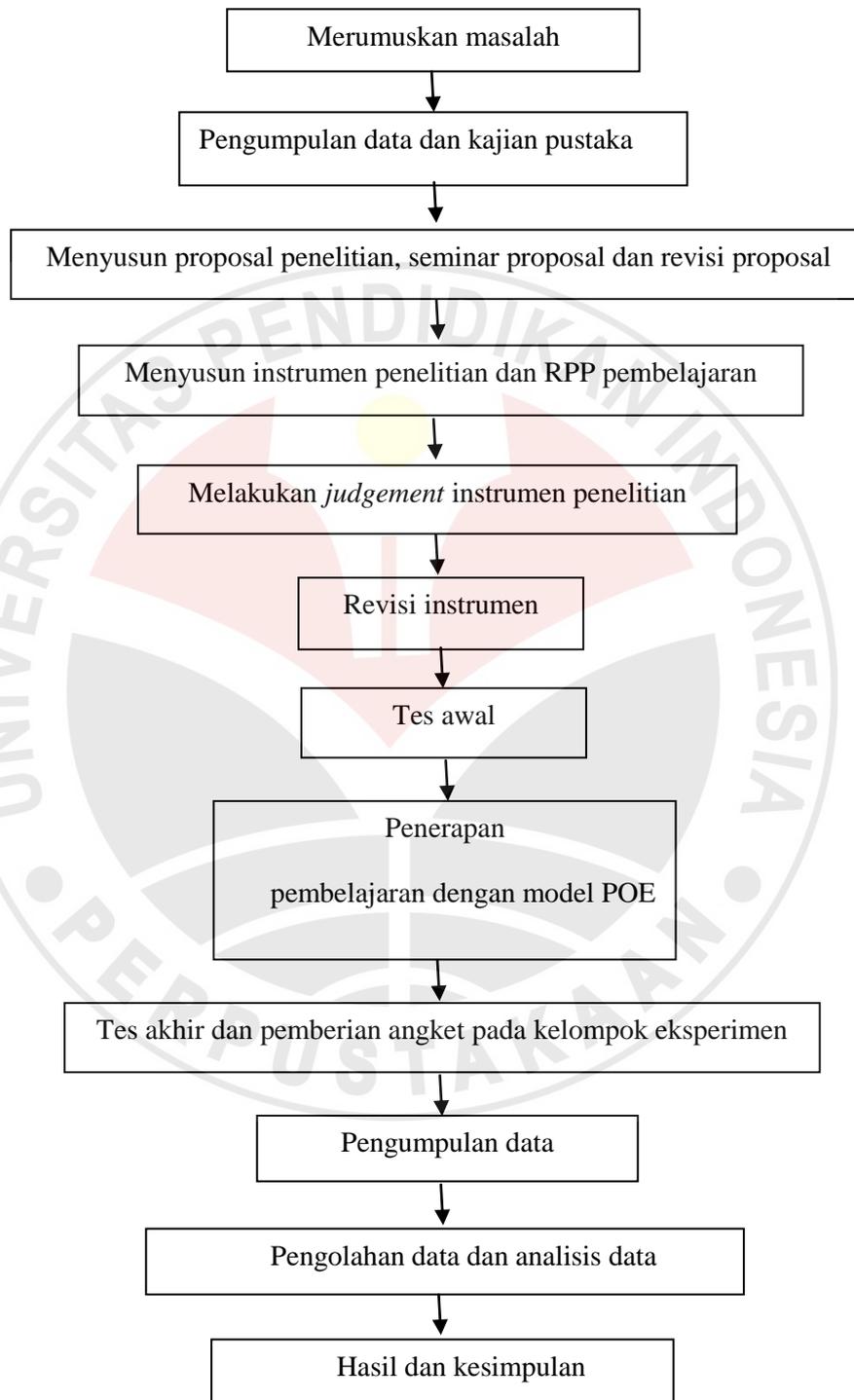
(Meltzer, dalam Ernawati)

## 2. Pengolahan Data Angket Siswa

Angket digunakan untuk mengetahui respon atau pendapat siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan model POE. Angket yang dibuat memuat pernyataan dengan 2 pilihan jawaban yaitu “Ya” atau “Tidak”. Data yang diperoleh dari jawaban angket siswa kemudian dianalisis dan dihitung jumlah jawaban siswa dari tiap respons. Data angket diolah dalam bentuk persentase dengan rumus:

$$\% \text{ Respon Siswa} = \frac{\sum \text{Siswa pada item tersebut}}{\sum \text{total siswa}} \times 100\%$$

## H. Alur Penelitian



### 3.1. Gambar Alur Penelitian

Yulianti, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Poe (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Subkonsep Pencemaran Air Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu