

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis *quasi eksperimental*. *Quasi eksperimental* adalah desain yang mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar seperti diantaranya yaitu motivasi siswa, minat siswa, waktu pembelajaran, dan lain sebagainya yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Sugiyono (2013: 114). Metode ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh antara penggunaan model pembelajaran POE yang digunakan guru terhadap keterampilan proses IPA dan pemahaman konsep siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara *random* (R) kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal kelompok test yang untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara kelompok eksperimen yaitu yang diberi perlakuan dengan model POE dan kelompok pembelajaran langsung disebut juga kelas kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah (O1 : O2) Sugiyono (2013: 112).

R	O1	X <sub>1</sub>	O2
R	O3	X <sub>2</sub>	O4

Gambar 6. Desain Penelitian (Sugiyono, 2013: 112)

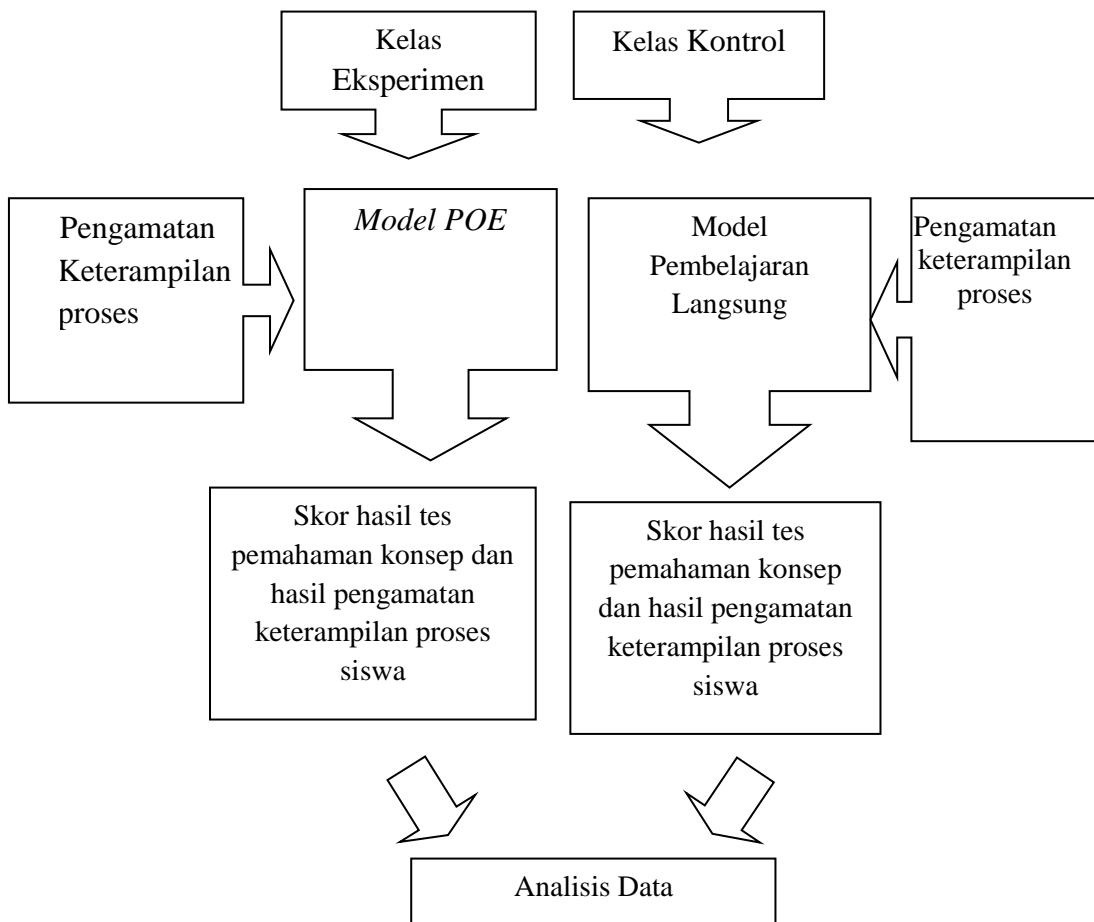
Keterangan: R : kelas hasil pengacakan (*random*)  
 O1 : hasil *pretest* kelas eksperimen  
 O2 : hasil *post-test* kelas eksperimen  
 O3 : hasil *pretest* kelas kontrol  
 O4 : hasil *post-test* kelas kontrol

Untuk mengetahui lebih jelas desain penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rancangan Pengukuran Keterampilan Proses dan Pemahaman Konsep

Grup	Treatment	Keterangan
Eksperimen	X <sub>1</sub>	Model Pembelajaran POE
Kontrol	X <sub>2</sub>	Model Pembelajaran langsung

Adapun teknik pelaksanaan penelitian ini ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Bagan Pelaksanaan Peneliti.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Banguntapan yang beralamat Jl. Karangturi, Tegal Permai, Baturetno, Bantul, Banguntapan DIY.

### 2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 pada bulan Oktober 2015 - Maret 2016.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### 1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah kelas VIII SMP N 1 Banguntapan tahun ajaran 2015/2016 sebanyak 6 kelas paralel yakni kelas A, B, C dan D, E, dan F. Total populasi adalah 168 siswa yang setiap kelas kurang lebih 28 siswa.

### 2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian diperoleh dari teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Teknik ini digunakan untuk mengambil sampel secara *random* yang terdiri dari kelompok-kelompok. Pengambilan sampel acak dilakukan untuk memperoleh kelas sampel. Kemudian diacak kembali untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengacakan didapatkan kelas VIII A adalah kelas kontrol dan kelas VIII B adalah kelas eksperimen. Sampel eksperimen menggunakan pembelajaran model pembelajaran POE sedangkan sampel kelas kontrol menggunakan pembelajaran model pembelajaran langsung.

## D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

### 1. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 6. Variabel-variabel Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Variabel Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas kontrol
1	Variabel bebas	Pembelajaran IPA dengan model POE	Pembelajaran IPA dengan model pembelajaran langsung
2	Variabel terikat	Keterampilan proses siswa dan pemahaman konsep	Keterampilan proses siswa dan pemahaman konsep
3	Variabel kontrol	a. Materi pembelajaran tekanan b. Jumlah peserta didik yang digunakan sebagai sampel penelitian yaitu sebanyak 23 orang c. Alokasi waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu sebanyak 3 pertemuan (6 x jam pembelajaran)	a. Materi pembelajaran tekanan b. Jumlah peserta didik yang digunakan sebagai sampel penelitian yaitu sebanyak 22 orang c. Alokasi waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu sebanyak 3 pertemuan (6 x jam pembelajaran)

### 2. Definisi Operasional Variabel

Difinisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

1) Model Pembelajaran POE

Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) akan membuat siswa mampu membuktikan konsep yang sudah ada dengan cara menyelidikinya (terjadi konflik kognitif) sehingga dengan itu konsep yang sudah ada tidak akan mudah hilang dari ingatannya maka pemahaman terhadap konsep akan lebih bermakna, selain itu pada tahap *predict* guru akan mengetahui pengetahuan konseptual siswa, pemahaman konsep akan berdasarkan pengetahuan konsep, karena siswa dikatakan memahami konsep jika siswa mampu menghubungkan pengetahuan awal dan pengetahuan yang baru. Langkah pembelajaran POE siswa akan diminta memberikan dugaan (*predict*) dan membuktikan dugaannya dengan percobaan (*observation*) lalu menjelaskan (*explain*), sintaks model pembelajaran POE tersebut akan tersirat beberapa keterampilan proses.

b. Variabel Terikat

1) Keterampilan proses

IPA sebagai proses meliputi keterampilan proses yang penting untuk mengembangkan pengetahuan. Keterampilan proses pada penelitian ini mengukur keterampilan proses dasar, diantaranya yaitu: mengamati, memprediksi, melakukan percobaan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

## 2) Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah proses atau perbuatan yang tertanam didalam pikiran dan mempunyai makna sehingga dapat mengerti betul secara mental, filosofis, maksud, implikasi, maupun aplikasi-aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, siswa akan mampu menghubungkan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang sudah mereka miliki sebelumnya, sehingga siswa mempunyai pengertian yang mendalam, mampu menjelaskan kejadian atau peristiwa yang dialaminya, mampu menafsirkan arti yang tersirat, mampu membedakan fenomena peserta didik dapat menarik inferensi, dapat mengelompokan, maupun meringkas materi pembelajaran yang dibahas.

## E. Teknik dan Instrumen Penelitian

### 1. Perangkat Pengumpulan Data

Penggunaan teknik dan instrumen dalam pengumpulan data pada setiap variabel dijabarkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data
Keterampilan proses	Observasi	Lembar Observasi
Pemahaman Konsep	Tes	Tes tulis

Instrumen atau alat ukur untuk pengumpulan data dimana peserta didik didorong untuk mengeluarkan segenap kemampuan yang dimilikinya dalam memberikan respon atas pertanyaan dalam tes untuk instrumen tes, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini diberikan kepada peserta didik berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur pemahaman

konsep peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan untuk instrumen lembar observasi merupakan cara menghimpun atau mengumpulkan bahan-bahan keterangan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang dijadikan sebagai objek pengamatan. Lembar observasi digunakan untuk melihat pembelajaran sudah sesuai belum dengan rencana yang dibuat oleh peneliti. Setiap kelas untuk instrumen lembar observasi dilakukan oleh 4 observer. Jumlah kelompok pada setiap kelas sebanyak 8 kelompok. Jadi setiap observer mengamati dua kelompok.

## 2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran IPA yang berlangsung, yaitu:

### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Merupakan skenario pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik selama proses pembelajaran.

### b. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Merupakan perangkat pembelajaran yang berisi informasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik. Instrumen ini berupa pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan hasil percobaan yang telah dilakukan. Pertanyaan untuk masing-masing LKPD, di dalamnya mencakup keterampilan proses seperti memprediksi, mengamati, melakukan percobaan, analisis data, dan

menyimpulkan. Dalam LKPD langkah-langkah pembelajaran POE dapat terlihat yaitu memprediksi, mengamati, dan menjelaskan.

c. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran POE.

Pengamatan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran untuk mengetahui kesesuaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan model pembelajaran POE. Pengamatan ini dilakukan oleh satu orang pengamat dengan mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model POE saat proses pembelajaran berlangsung.

## **F. Validitas dan Reabilitas Instrumen**

### 1. Validitas

Validitas dan reabilitas instrumen dilakukan oleh ahli materi. Ahli materi adalah pembimbing I, pembimbing II, dan validator. Validasi adalah tingkat dimana suatu instrumen mengukur apa yang seharusnya diukur. Apabila kedua pembimbing dan validator telah menyetujui maka instrumen penelitian dapat layak digunakan baik lembar observasi pembelajaran POE maupun lembar tes tulis pilihan ganda untuk pemahaman konsep dan lembar observasi untuk keterampilan proses. Instrumen tes yang berupa soal pilihan ganda divalidasi pula menggunakan program ITEMAN. Besar kecilnya validitas digunakan untuk menentukan diterima atau ditolaknya sebuah soal dan menentukan tingkat kesukaran soal. Kriteria penerimaan soal yaitu melihat berdasarkan besarnya *point biserial* lebih dari 0.30, sedangkan untuk tingkat kesukaran soal



berdasarkan besarnya nilai *prop correct*. Kategori tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 8. Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Nilai <i>Prop correct</i>	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Kana Hidayati, 2010: 8)

Instrumen yang akan dilakukan validasi empiris yaitu 30 butir soal, diujicobakan di kelas VIII SMP N 1 Tempel dan kelas XI SMP N 1 Banguntapan.

## 2. Reliabilitas butir soal

Pengukuran yang dapat menghasilkan data yang reliabel yaitu yang memiliki reliabilitas yang tinggi. Tinggi rendahnya reliabilitas secara empirik dapat ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Uji reliabilitas ini dapat dilihat dengan menggunakan program ITEMAN yaitu melihat nilai koefisien reliabilitas ( $\alpha$ ) mendekati angka 1 (Kana Hidayati, 2010: 11) berikut skala range untuk menentukan tingkat reliabilitas soal.

Tabel 9. Skala nilai alpha

Nilai alpha	Keterangan
0,0 - 0,2	kurang reliabel
0,2 – 0,4	agak reliabel
0,4 – 0,6	cukup reliabel
0,6 – 0,8	Reliabel
0,8 – 1,0	sangat reliabel

## G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan yaitu sebagai acuan untuk dapat melihat bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas dengan menggunakan SPSS 16 dengan berdasarkan pada uji Kolmogorov-Smirnov. Dalam uji normalitas ini hipotesis yang diuji adalah:

H<sub>0</sub> : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H<sub>1</sub> : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Cara mengetahui signifikan atau tidak signifikan hasil uji normalitas adalah dengan memperhatikan bilangan pada kolom signifikansi (*Sig.*). Untuk menetapkan kenormalan data, taraf signifikansi uji menggunakan  $\alpha = 0,05$ . Jika signifikansi yang diperoleh  $> \alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Akan tetapi jika signifikansi yang diperoleh  $< \alpha$ , maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yaitu untuk dapat melihat bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas menggunakan program SPSS 16 dilakukan hanya

dengan memilih salah satu statistik kemudian diinterpretasikan, yaitu statistik yang didasarkan pada rata-rata (*Based on Mean*). Hipotesis yang diuji dalam uji homogenitas ini adalah sebagai berikut:

H0 : Variasi pada tiap kelompok sama (homogen)

H1 : Variasi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Pembacaan untuk interpretasi data yaitu dari hasil *output data* pada kolom Sig. terdapat bilangan yang menunjukkan taraf signifikansi yang diperoleh. Untuk menetapkan homogenitas digunakan pedoman taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Jika signifikansi yang diperoleh  $> \alpha$ , maka variansi setiap sampel sama yang berarti homogen. Namun, jika signifikansi yang diperoleh  $< \alpha$ , maka variansi setiap sampel tidak sama atau dapat dikatakan data tersebut tidak homogen.

c. Uji Box test

Uji box test digunakan untuk menguji asumsi manova yang mensyaratkan bahwa matrik *variance/covariance* dari variabel dependent adalah sama (tidak berbeda) Imam Ghozali (2009: 80).

d. Uji homogenitas varian

Manova mengasumsikan bahwa setiap variabel dependen memiliki *variance* yang sama untuk semua grup. *Levene's test* menguji asumsi ini.

2. Uji Hipotesis

- a. Pengaruh model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep peserta didik kelas VIII SMP.

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji manova. Manova merupakan singkatan dari *multivariate analysis of variance*, artinya merupakan bentuk *multivariate* dari *analysis of variance (ANOVA)*. Manova adalah uji statistik yang digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen yang berskala kategorik terhadap beberapa variabel dependen sekaligus yang berskala data kuantitatif Imam Ghozali (2009: 79). Uji manova digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan secara statistik pada beberapa variabel yang terjadi secara serentak antara dua tingkatan dalam satu variabel.

Pada dasarnya, tujuan MANOVA sama dengan ANOVA, yakni ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata pada variabel-variabel dependen antar anggota grup, letak perbedaannya adalah pada jumlah variabel dependen atau variabel terikat yang diuji di dalam model. Kalau ANOVA, hanya ada 1 variabel dependen, sedangkan pada MANOVA ada lebih dari 1 variabel dependen. Variabel independen dalam skala nominal dan variabel dependen dalam skala rasio, sehingga dalam penelitian ini digunakanlah uji manova.

Dalam penelitian ini, uji manova digunakan untuk menguji hipotesis pertama, kedua dan ketiga. Pertama yaitu adakah pengaruh model POE terhadap pemahaman konsep peserta didik. Hipotesis yang dapat dibuat untuk menjawab masalah ini adalah:

H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep peserta didik.

H1: Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Pengujian hipotesis yang digunakan untuk menguji pengaruh model POE terhadap pemahaman konsep peserta didik digunakan nilai  $N$  gain, karena dari nilai gain ternormalisasi pengaruh model POE akan terlihat yaitu berguna untuk melihat skor peningkatan sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*) Perhitungan  $N$  gain menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$Gain = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{\text{Skala Maksimal} - \text{Nilai pretest}} \dots\dots\dots (8)$$

Kriteria peningkatan gain diadopsi dari (Hake, 1998) pada tabel 9.

Tabel 10. Kriteria peningkatan gain.

Gain	Keterangan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

b. Pengaruh model pembelajaran POE terhadap keterampilan proses IPA peserta didik kelas VIII SMP.

Dalam penelitian ini, uji manova juga digunakan untuk menguji hipotesis kedua yaitu mengenai adakah pengaruh model POE terhadap keterampilan proses peserta didik. Hipotesis yang dapat dibuat untuk menjawab masalah ini adalah:

H0: Tidak ada pengaruh model pembelajaran POE terhadap keterampilan proses peserta didik.

H1: Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran POE terhadap keterampilan proses peserta didik.

Berdasarkan hipotesis kriteria yang digunakan untuk menentukan asumsi yakni apabila *Sig.* pada tabel  $<0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan apabila *Sig.*  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

c. Pengaruh model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses IPA peserta didik kelas VIII SMP.

Hipotesis yang ketiga juga masih menggunakan uji manova, yaitu mengenai adakah pengaruh model POE terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses peserta didik. Hipotesis yang dapat dibuat untuk menjawab masalah ini adalah:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses IPA peserta didik.

H1: Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran POE terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses IPA peserta didik.

Berdasarkan hipotesis kriteria yang digunakan untuk menentukan asumsi yakni apabila *Sig.* pada tabel  $<0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan apabila *Sig.*  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.