

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA semester genap SMA YP Unila Bandar Lampung tahun ajaran 2011/2012 yang berjumlah 227 siswa dan tersebar dalam enam kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan perorangan atau peneliti, yaitu ingin mendapatkan sampel dengan kemampuan akademik relatif sama. Satu kelas sebagai kelas kontrol yang akan diterapkan pembelajaran konvensional dan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diterapkan pembelajaran *problem solving* dengan latar belakang kemampuan akademik sama yang dilihat dari nilai rata-rata uji blok kelarutan dan hasil kali kelarutan yang hampir sama serta saran dari guru mitra yaitu Ibu Ismita Dewi. Dua kelas tersebut antara lain kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2. Karena kemampuan penguasaan konsep dari kedua kelas dianggap homogen, maka peneliti menentukan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol.

## B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan (*pretest*) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (*posttest*) siswa.

Sumber data dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

1. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen
2. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol

## C. Desain Dan Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group design*.

Pada desain penelitian ini melihat perbedaan *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen.

Tabel 3. Desain penelitian

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas kontrol	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>
Kelas eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub>: Pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*.

O<sub>1</sub>: Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *pretest*

O<sub>2</sub>: Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *posttest*

## **D. Variabel Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan pada materi koloid siswa SMA YP Unila Bandar Lampung. Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas dan dua variabel terikat. Sebagai variabel bebas (X) adalah pembelajaran yang menggunakan pembelajaran *problem solving* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat (Y) adalah keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi koloid.

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Instrumen**

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997 : 77).

Adapun bentuk instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. LKS Kimia dengan pembelajaran *problem solving* dan LKS kimia yang biasa digunakan pada materi pokok koloid, masing-masing sejumlah lima LKS yaitu LKS 1 berisi sub materi Sistem koloid, LKS 2 berisi sub materi Jenis-Jenis Koloid, LKS 3 berisi sub materi Sifat-Sifat Koloid, LKS 4 berisi sub materi Sifat Koloid dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-Hari, dan LKS 5 berisi sub materi Pembuatan Koloid.
2. Soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berisi 10 soal essay.
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Silabus yang sesuai dengan standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

## **2. Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dalam konteks pengujian kevalidan instrumen dapat dilakukan dengan dua macam cara, yaitu cara *judgment* atau keputusan ahli dan pengujian empirik.

Instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur. Adapun pengujian validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir pertanyaannya. Bila antara unsur-unsur itu terdapat kesesuaian, maka dapat dinilai bahwa instrumen dianggap valid untuk digunakan dalam mengumpulkan data sesuai kepentingan penelitian yang bersangkutan. Oleh karena dalam melakukan *judgment* diperlukan ketelitian dan keahlian penilai, maka diminta seorang ahli untuk melakukannya. Dalam hal ini dilakukan oleh Ibu Dr. Ratu Beta Rudibyani, M.Si sebagai dosen pembimbing penelitian untuk mengujinya.

### **G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi pendahuluan
  - a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMA YP Unila Bandar Lampung untuk melaksanakan penelitian.

- b. Peneliti menentukan pokok bahasan yang akan diteliti berdasarkan data nilai kimia Tahun Pelajaran 2010/2011 yang cukup rendah.
- c. Peneliti menentukan populasi dan sampel penelitian sebanyak 2 kelas.

## 2. Pelaksanaan penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

### a. Tahap persiapan

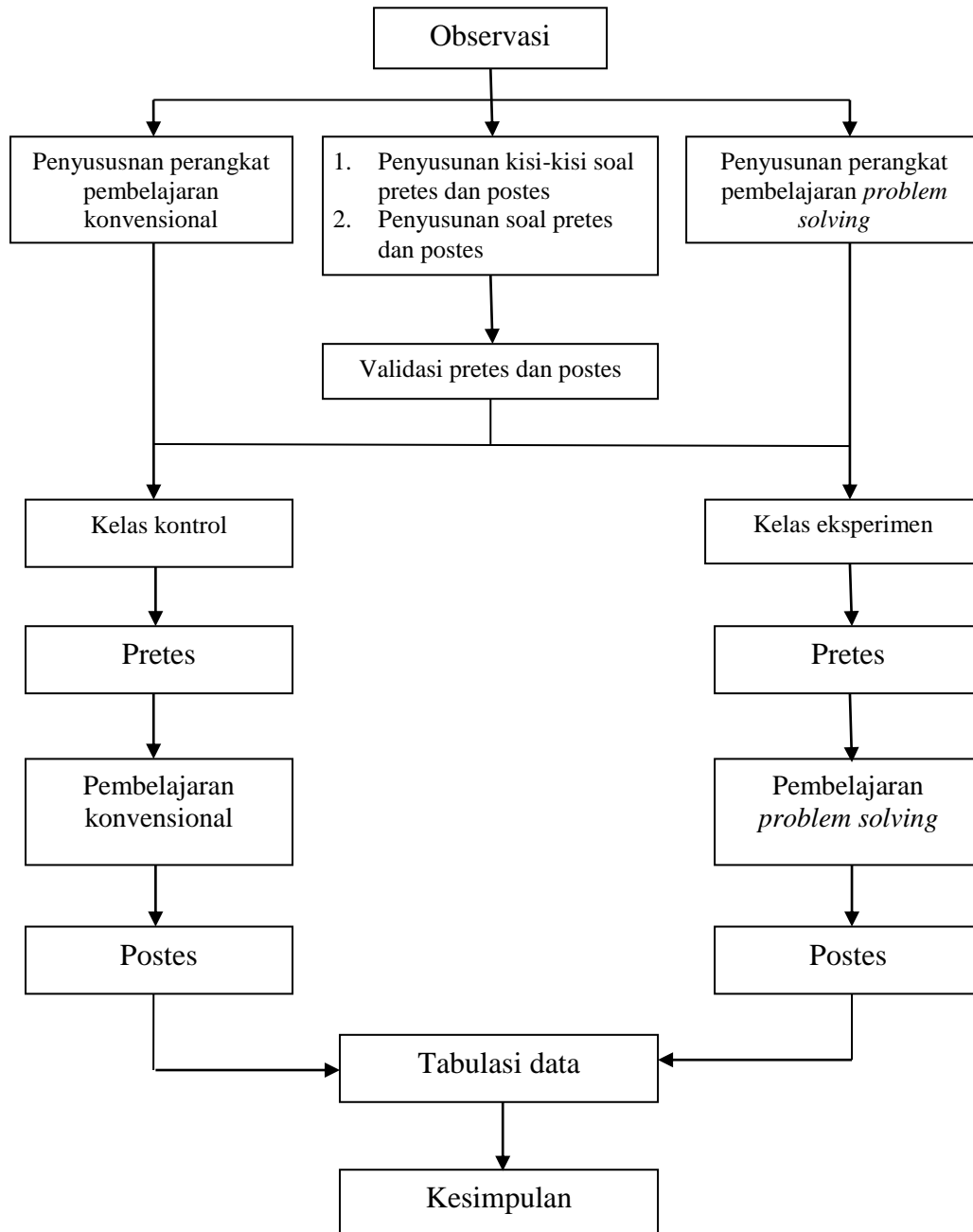
Peneliti menyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran dan keterampilan proses sains yang diharapkan dapat dicapai pada kelas eksperimen serta instrumen tes.

### b. Tahap pelaksanaan penelitian.

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah:

- (1) melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- (2) melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi koloid sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan pada masing-masing kelas, pembelajaran *problem solving* diterapkan di kelas eksperimen serta pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol
- (3) melakukan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- (4) melakukan tabulasi dan analisis data
- (5) penulisan pembahasan dan simpulan.

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada alur penelitian, seperti ditunjukkan pada alur berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

## H. Teknik Analisis Data

Tujuan analisis data yang dikumpulkan adalah untuk memberikan makna atau arti, yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

Skor pretest dan posttest dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Skor siswa} = \frac{\text{jumlah point jawaban yang benar}}{\text{jumlah point maksimal}} \times 100$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis, dengan menghitung N-Gain yang selanjutnya digunakan untuk menguji kenormalan dan homogenitas dua varians.

### 1. Perhitungan N-gain

Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran metode *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan penguasaan konsep siswa, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan skor *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas. N-gain dirumuskan sebagai berikut :

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}} \dots\dots\dots(1)$$

### 2. Uji Normalitas

Hipotesis untuk uji normalitas :

Ho = data penelitian berdistribusi normal

H<sub>1</sub> = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :  $X^2$  = uji Chi- kuadrat

$f_o$  = frekuensi observasi

$f_e$  = frekuensi harapan

Kriteria : Terima  $H_0$  jika  $X^2$  hitung  $\leq X^2$  tabel

### 3. Uji homogenitas dua varians

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak.

$H_0$  = data penelitian mempunyai variansi yang homogen

$H_1$  = data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen

a. Rumusan hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (Sampel mempunyai varian yang homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (Sampel mempunyai varian yang tidak homogen)

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = varians skor kelompok I

$\sigma_2^2$  = varians skor kelompok II

dimana  $dk_1 = (n_1-1)$  dan  $dk_2 = (n_2-1)$

b. Rumus statistik yang digunakan adalah uji-F:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

$s_1^2$  = varians terbesar

$s_2^2$  = varians terkecil

c. Kriteria uji

Pada taraf 0.05, tolak  $H_0$  hanya jika  $F$  hitung  $\geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$  dan tolak sebaliknya (Sudjana, 2005)



#### 4. Teknik Pengujian Hipotesis

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 2005). Teknik pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ). Sehingga rumusan hipotesis menjadi:

##### **Hipotesis 1 (Keterampilan Inferensi)**

$H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$  : Rata-rata keterampilan inferensi siswa pada materi koloid yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih rendah atau sama dengan rata-rata keterampilan inferensi siswa dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata keterampilan inferensi siswa pada materi koloid yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih tinggi dari pada rata-rata keterampilan inferensi siswa dengan pembelajaran konvensional.

##### **Hipotesis 2 (Keterampilan Mengkomunikasikan)**

$H_0 : \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$  : Rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa pada materi koloid yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih rendah atau sama dengan rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1y} > \mu_{2y}$  : Rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa pada materi koloid yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih tinggi dari pada rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata (x,y) pada materi pokok koloid pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving*.

$\mu_2$  : Rata-rata (x,y) pada materi pokok koloid pada kelas dengan pembelajaran konvensional.

x: keterampilan inferensi.

y : keterampilan mengkomunikasikan.

Dalam penelitian ini digunakan uji-t, yakni uji perbedaan dua rata - rata

Rumus statistik yang digunakan adalah:

a) Jika  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (Sampel mempunyai varian yang homogen), maka :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(4)$$

$$dengan \quad s_g^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = rata-rata n-gain keterampilan inferensi koloid yang diberi pembelajaran menggunakan pembelajaran *problem solving*.

$\bar{X}_2$  = rata-rata n-gain keterampilan inferensi kimia koloid yang diberi pembelajaran konvensional.

$s_g$  = Simpangan baku gabungan.

$n_1$  = Jumlah siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *problem solving*.

$n_2$  = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$s_1$  = Simpangan baku siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *problem solving*.

$s_2$  = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dalam hal ini, kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t' < t_{1-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  jika mempunyai harga-harga lain.

b) Jika  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (Sampel mempunyai varian yang tidak homogen), maka :  $t' =$

$$\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots(6)$$

dan

$$s_i^2 = \frac{n_i \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n_i(n_i - 1)} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

$t'$  = Koefisien t

$\bar{x}_1$  = rata-rata N-gain keterampilan inferensi koloid yang diterapkan pembelajaran *problem solving*.

$\bar{x}_2$  = rata-rata N-gain keterampilan inferensi koloid yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$x_i$  = Gain kelas kontrol/eksperimen.

$s_1^2$  = Varians siswa yang diterapkan pembelajaran *problem solving*.

$s_2^2$  = Varians siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$s_i^2$  = Varians kelas eksperimen/kontrol

$n_1$  = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving*

$n_2$  = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dalam hal ini, kriteria pengujian adalah, tolak  $H_0$  jika :

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dan terima  $H_0$  jika terjadi sebaliknya.

Keterangan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$$

- c) Mencari harga  $t$  tabel pada tabel distribusi  $t$  dengan level signifikan 0,05 dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  untuk  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , sedangkan level signifikan 0,05 dan  $dk$  masing-masing  $(n_1 - 1)$  dan  $(n_2 - 1)$  untuk  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ .
- d) Membandingkan harga  $t$  hitung dengan  $t$  tabel dan menarik kesimpulan.