

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2014-2015 yang berjumlah 341 siswa dan tersebar dalam 10 kelas yaitu kelas  $X_1$  sampai dengan  $X_{10}$  yang masing-masing berkisar antara 32-35 siswa. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol.

Penentuan subyek penelitian didasarkan pada teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Syaodih, 2009).

Dalam pelaksanaannya peneliti meminta bantuan pihak sekolah, yaitu guru bidang studi kimia yang memahami karakteristik siswa di sekolah tersebut untuk menentukan kelas yang akan dijadikan sampel dan mendapatkan kelas  $X_1$  dan  $X_4$  sebagai sampel penelitian. Setelah mendapatkan dua kelas tersebut sebagai sampel penelitian, untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan pengundian dengan menggunakan koin. Pengundian tersebut

mendapatkan kelas  $X_1$  sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan model *discovery learning* (X) sedangkan kelas  $X_4$  sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan atau menggunakan pembelajaran konvensional.

## B. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian berupa data hasil tes kemampuan *generating* sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan data hasil tes kemampuan *generating* setelah penerapan (postes), data sikap, data psikomotor, dan data kinerja guru. Data penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

## C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *Non Equivalence pretest and posttest control group design* (Craswell, 1997) yaitu desain kuasi eksperimen dengan melihat perbedaan pretes maupun postes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 2. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas kontrol	$O_1$	-	$O_2$
Kelas eksperimen	$O_1$	X	$O_2$

Sebelum diterapkan perlakuan kedua kelompok sampel diberikan pretes ( $O_1$ ).

Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes ( $O_2$ ).

#### **D. Variabel Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah kegiatan pembelajaran yang digunakan, yaitu pembelajaran menggunakan model *discovery learning*. Sebagai variabel terikat adalah kemampuan *generating* siswa pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2014-2015.

#### **E. Instrumen Penelitian dan Validitasnya**

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). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan antara lain adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) kimia yang menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit sejumlah 3 LKS, soal pretes dan soal postes yang berupa soal uraian yang mewakili kemampuan *generating*, lembar observasi sikap, lembar observasi psikomotor, dan lembar observasi kinerja guru.

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. Penelitian ini menggunakan kevalidan isi. Kevalidan isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur. Adapun pengujian kevalidan 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 itu, dalam melakukan *judgment* diperlukan ketelitian dan keahlian penilai, maka peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Dalam hal ini dilakukan oleh Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si. dan ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si. sebagai dosen pembimbing untuk mengujinya.

#### **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Pra penelitian

Tujuan pra penelitian, yaitu:

- a. Meminta izin kepada Kepala SMAN 7 Bandar Lampung untuk melaksanakan penelitian.
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi tentang data siswa, karakteristik siswa, jadwal dan sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.

## 2. Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

### a. Tahap persiapan

Pada tahap ini, peneliti menyusun analisis Kompetensi Inti-Kompetensi Dasar-indikator, analisis konsep, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kisi-kisi soal pretes dan postes, soal pretes dan postes, Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar penilaian sikap siswa, lembar penilaian psikomotor siswa, dan lembar kinerja guru.

### b. Tahap pelaksanaan penelitian

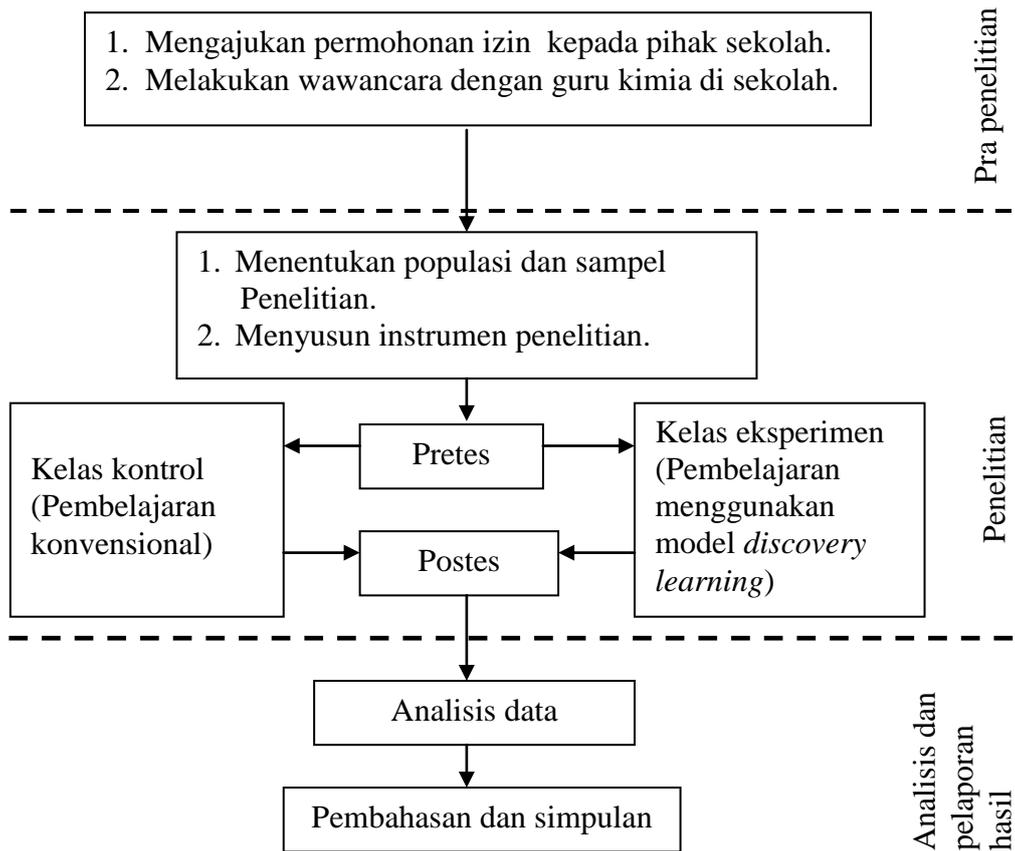
Adapun prosedur pelaksanaan penelitian yaitu:

- (1) Melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (2) Melaksanakan analisis data pretes, yaitu uji persamaan dua rata-rata.
- (3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, pembelajaran menggunakan model *discovery learning* diterapkan di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol.
- (4) Melakukan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

### c. Analisis dan pelaporan hasil penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan dan analisis data untuk memperoleh suatu kesimpulan.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur pelaksanaan penelitian

## G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

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

### 1. Analisis data

Data skor pretes dan postes siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diubah menjadi nilai siswa.

a. Perhitungan nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian kemampuan *generating* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Setelah data nilai diperoleh kemudian ditentukan *n-Gain* masing-masing siswa, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis.

b. Perhitungan *n-Gain*

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Menurut Meltzer besarnya perolehan dihitung dengan rumus *normalized gain*, yaitu:

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{Nilai postes} - \text{Nilai pretes}}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai pretes}}$$

c. Perhitungan nilai sikap siswa

Nilai sikap siswa per indikator untuk kelas kontrol dan eksperimen pada setiap pertemuan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Kemudian nilai tersebut dirata-ratakan sehingga diperoleh nilai rata-rata siswa per indikator untuk setiap pertemuan.

d. Perhitungan nilai psikomotor siswa

Nilai psikomotor siswa per indikator untuk kelas eksperimen dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dengan kriteria penilaian :

70 <	: Kurang (K)
70-80	: Cukup Terampil (C)
81-90	: Terampil (B)
91-100	: Sangat Terampil (AB)

## 2. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik uji t yaitu uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata.

Sebelum dilakukan uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

### a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat.

Hipotesis untuk uji normalitas:

$H_0$  = kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  = kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$\chi^2$  = uji Chi-kuadrat

$E_i$  = frekuensi observasi

$O_i$  = frekuensi harapan

Data akan berdistribusi normal dengan kriteria uji  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan  $dk = k - 3$  (Sudjana, 2002).

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Menurut Sudjana (2005) untuk menguji homogenitas varians dapat menggunakan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua sampel penelitian memiliki varians yang homogen).

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua sampel penelitian memiliki varians yang tidak homogen).

2. Statistik Uji

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{atau} \quad F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}$$

dengan:

S = simpangan baku

x = *n-Gain* siswa

$\bar{x}$  = rata-rata *n-Gain*

n = jumlah siswa

3. Kriteria uji

Tolak  $H_0$  jika  $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$  atau  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$  dengan  $F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$  didapat dari

distribusi F dengan peluang  $\frac{1}{2}\alpha$ , derajat kebebasan  $v_1 = n_1 - 1$  dan  $v_2 = n_2 - 1$ .

Taraf nyata 5%. Dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.

**c. Uji kesamaan dua rata-rata**

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan awal kemampuan *generating* siswa di kelas eksperimen sama secara signifikan dengan kemampuan awal kemampuan *generating* siswa di kelas kontrol.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$ : Rata-rata pretes kemampuan *generating* siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretes keterampilan kemampuan *generating* siswa di kelas kontrol pada materi materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$ : Rata-rata pretes kemampuan *generating* siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pretes kemampuan *generating* siswa kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata pretes (x) pada materi materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas eksperimen.

$\mu_2$  = Rata-rata pretes (x) pada materi materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas kontrol.

x = kemampuan *generating* siswa.

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ .

**d. Uji perbedaan dua rata-rata**

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan *generating* pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Rumusan Hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

- $\mu_1$  : Rata-rata *n-Gain* (x) pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.
- $\mu_2$  : Rata-rata *n-Gain* (x) pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.
- x : kemampuan *generating*.

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji t dalam Sudjana (2005) dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_g^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- $t_{\text{hitung}}$  = Perbedaan dua rata-rata.
- $\bar{X}_1$  = Rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.

- $\bar{X}_2$  = Rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada materi larutan larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.
- $S_g$  = Simpangan baku gabungan.
- $n_1$  = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan *discovery learning*.
- $n_2$  = Jumlah siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.
- $S_1$  = Simpangan baku siswa yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.
- $S_2$  = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kriteria uji : Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t(1-\alpha)$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  peluang  $(1 - \alpha)$ .