

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI SMA Negeri 5 Metro tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 113 siswa siswa tersebar dalam empat kelas, yaitu kelas XI MIA1, XI MIA2, XI MIA3 dan XI MIA4 dengan masing-masing kelas secara berurut terdiri dari 29 siswa, 29 siswa, 27 siswa dan 28 siswa. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Kelas XI MIA1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, sedangkan kelas XI MIA3 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu. Pada pengambilan sampel ini, yang menjadi pertimbangan adalah kemampuan akademik siswa kedua kelas sampel sama atau mendekati sama agar didapatkan kelas yang homogen. Dalam pengambilan sampel, peneliti meminta bantuan pihak sekolah, yaitu guru bidang studi kimia yang memahami karakteristik siswa di sekolah tersebut untuk menentukan kelas yang akan dijadikan sampel.

## B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa skor tes sebelum penerapan pembelajaran (pretes), skor tes setelah penerapan pembelajaran (postes), skor psikomotor (kinerja) dan data hasil observasi kinerja guru. Sedangkan data sekunder berupa pendapat siswa terhadap pembelajaran materi laju reaksi.

Adapun sumber data dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

1. Seluruh siswa kelas eksperimen; dan
2. Seluruh siswa kelas kontrol.

## C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design* (Creswell, 1997) yang ditunjukkan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Desain penelitian

|                  | Pretes         | Perlakuan | Postes         |
|------------------|----------------|-----------|----------------|
| Kelas eksperimen | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |
| Kelas kontrol    | O <sub>1</sub> | –         | O <sub>2</sub> |

Sebelum diterapkan perlakuan kedua kelompok sampel diberikan pretes (O<sub>1</sub>).

Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan *discovery learning* (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O<sub>2</sub>).

## D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu pembelajaran

menggunakan model *discovery learning* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah kemampuan berpikir lancar siswa pada materi laju reaksi dari siswa SMA Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2014/2015.

### **E. Instrumen Penelitian dan Validitas 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).

Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar kurikulum 2013.
2. LKS Kimia dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada materi laju reaksi.
3. Soal pretes dan postes yang masing-masing berisi 13 soal uraian.

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. Karena berbagai hal dan keterbatasan, tim ahli, dalam hal ini pembimbing utama, merekomendasikan pengukuran validitas instrumen saja. 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.

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

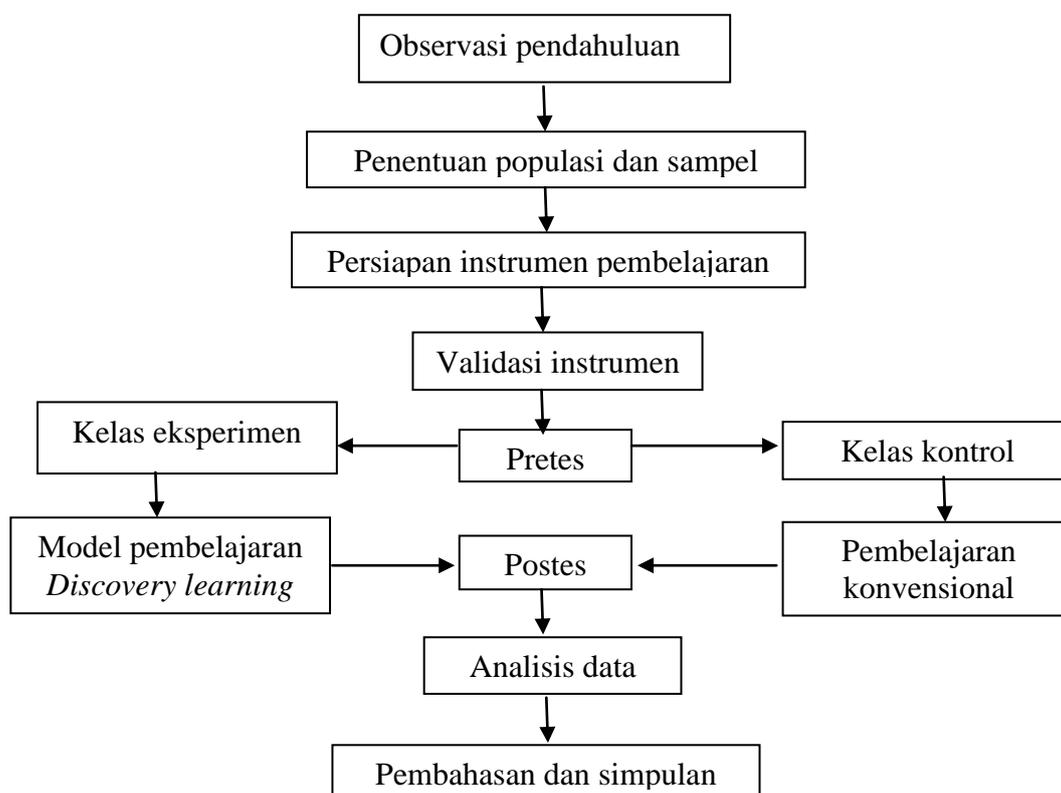
1. Observasi pendahuluan
  - a. Meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 5 Metro untuk meaksanakan penelitian.
  - b. Melakukan wawancara dengan guru kimia kelas XI untuk mendapatkan informasi mengenai pembelajaran kimia yang diterapkan di sekolah.
  - c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
2. Pelaksanaan penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Tahap persiapan  
Penyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, soal pretes dan postes.
- 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 larutan elektrolit dan non elektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan pada masing-masing kelas, pembelajaran dengan menggunakan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* 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.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Prosedur pelaksanaan penelitian

### G. Teknik Analisis Data

Berikut tehnik analisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengubah skor menjadi nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian kemampuan berpikir lancar siswa pada materi laju reaksi dirumuskan sebagai berikut:

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

## 2. Menghitung *n-Gain* dari nilai siswa

Perhitungan *n-Gain* digunakan untuk melihat efektivitas model pembelajaran *discovery learning* pada sampel *n-Gain* dirumuskan sebagai berikut:

$$n - \text{Gain} = \frac{(\text{Nilai Postes} - \text{Nilai Pretes})}{(\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Pretes})}$$

## I. Uji hipotesis

### 1. Uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki kemampuan awal yang sama. Langkah-langkah uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

#### a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat. Menurut Sudjana (2005) uji normalitas sebagai berikut:

Hipotesis:  $H_0$  : kedua sampel berasal dari populai yang berdistribusi normal.

$H_1$  : kedua sampel berasal dari populai yang tidak berdistribusi normal.

Untuk uji normalitas, digunakan rumus sebagai berikut:

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

keterangan:

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$  dengan taraf nyata 0,05.

b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel penelitian yang dibandingkan memiliki varians homogen.

Hipotesis untuk uji homogenitas :

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang homogen.

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005) :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria uji :

Terima  $H_0$  jika  $F < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$  atau  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan taraf nyata 0,05.

c. Uji kesamaan dua rata-rata (uji t)

Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji t (Sudjana, 2005).

Hipotesis:

$H_0$  :  $\mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir lancar siswa di kelas

eksperimen sama dengan rata-rata pretes kemampuan berpikir lancar siswa di kelas kontrol pada materi laju reaksi.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir lancar siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pretes kemampuan berpikir lancar siswa di kelas kontrol pada materi laju reaksi.

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata nilai pretes (x) pada materi laju reaksi kelas eksperimen.

$\mu_2$  = Rata-rata nilai pretes (x) pada materi laju reaksi kelas kontrol.

X = Kemampuan berpikir lancar.

Menurut Sudjana (2005) untuk uji t, digunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata nilai kelas kontrol

$s^2$  = Varians

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = Varians kelas kontrol

Kriteria uji :

Terima  $H_0$  jika  $t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  atau  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dengan taraf nyata 0,05.

## 2. Uji perbedaan dua Rata-rata

Untuk menentukan efektivitas model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa pada materi laju reaksi; berlaku

pada keseluruhan populasi, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t.

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat. Menurut Sudjana (2005) uji normalitas sebagai berikut:

Hipotesis:  $H_0$  : kedua sampel berasal dari populai yang berdistribusi normal.

$H_1$  : kedua sampel berasal dari populai yang tidak berdistribusi normal.

Untuk uji normalitas, digunakan rumus sebagai berikut:

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

keterangan:

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$  dengan taraf nyata 0,05.

b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel penelitian yang dibandingkan memiliki varians identik.

Hipotesis untuk uji homogenitas :

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang homogen.

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005) :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria uji :

Terima  $H_0$  jika  $F < F_{\frac{1}{2}\alpha}(\nu_1, \nu_2)$  atau  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan taraf nyata 0,05.

c. Uji perbedaan dua rata-rata (uji t)

$H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir lancar siswa pada materi

laju reaksi yang diterapkan model pembelajaran *discovery learning*

lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* kemampuan

berpikir lancar siswa dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir lancar siswa pada materi

laju reaksi yang diterapkan model pembelajaran *discovery learning*

lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir lancar

siswa dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

$\mu_1$  = rata-rata kemampuan berpikir lancar siswa pada materi laju reaksi pada kelas eksperimen.

$\mu_2$  = rata-rata kemampuan berpikir lancar siswa pada materi laju reaksi pada kelas kontrol.

x = kemampuan berpikir lancar.

Menurut Sudjana (2005) untuk uji t, digunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata *n-Gain* kelas kontrol

$s^2$  = Varians

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = Varians kelas kontrol

Kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika  $t < t_{(1-\alpha)}$  atau  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan

$d(k) = n_1 + n_2 - 2$  pada taraf nyata 0,05 peluang  $(1 - \alpha)$ .