

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

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

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI SMA Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2014/2015. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Teknik pemilihan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* (pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan). Dalam memilih sampel, peneliti meminta bantuan guru bidang studi kimia yang memahami karakteristik populasi, dengan pertimbangan tingkat kognitif yang sama, maka diperoleh kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 sebagai sampel penelitian. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara pengundian. Kelas XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem solving*, sedangkan kelas XI IPA 6 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

#### **B. Data Penelitian**

Data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pretes dan postes. Data pretes adalah data hasil tes kemampuan sebelum model pembelajaran diterapkan dan data postes adalah data hasil tes kemampuan setelah model pembelajaran diterapkan. Data ini diperoleh dari seluruh siswa kelas eksperimen dan

kelas kontrol. Adapun data pendukung penelitian yang di perlukan, yaitu data kinerja siswa pada praktikum, data afektif siswa dan data kinerja guru.

### C. Variabel Penelitian

Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model *Problem Solving* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan mengelompokkan dan menyimpulkan pada materi asam basa dari siswa SMA Negeri 1 Natar Tahun Pelajaran 2014/2015.

### D. 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 3 di bawah ini.

Tabel 3. Desain Penelitian.

	Pretes	Perlakuan	Postes
<b>Kelas eksperimen</b>	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
<b>Kelas control</b>	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 *problem solving* (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O<sub>2</sub>).

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

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Arikunto, 2010).

Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan 2006.
2. LKS Kimia dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi asam basa.
3. Soal pretes dan postes yang masing-masing berisi 5 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. Instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi yaitu kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur. Validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment* oleh dosen pembimbing.

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

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi pendahuluan
  - a. Meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 1 Natar untuk melaksanakan

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

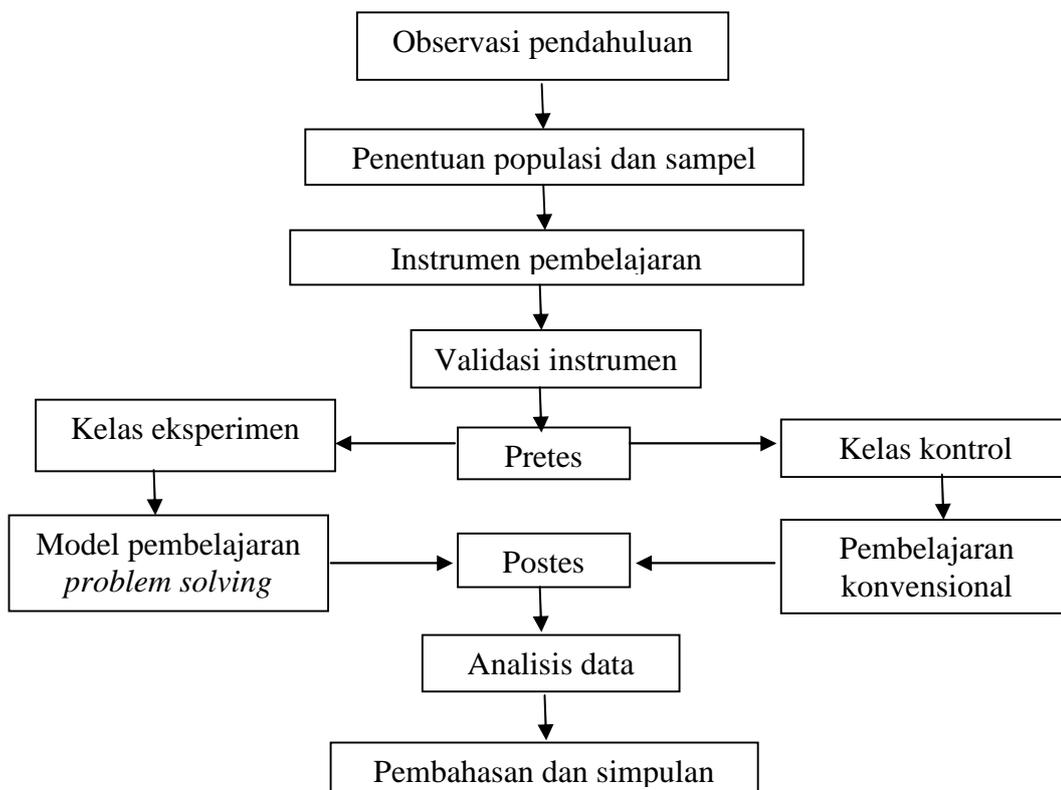
Penyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, soal pretes dan postes.

## 3. 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 asam basa dengan pembelajaran yang telah ditetapkan pada masing-masing kelas, pembelajaran dengan menggunakan model 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.

Alur prosedur penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

### G. Teknik Analisis Data

#### 1. Mengubah skor menjadi nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian keterampilan mengelompokkan dan menyimpulkan 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

Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan menyimpulkan dilakukan analisis perhitungan gain

ternormalisasi dengan rumus  $n$ -Gain ( $g$ ) menurut Hake dalam Andriani (2013) adalah sebagai berikut:

$$n - Gain (g) = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal ideal} - \text{nilai pretes}}$$

### 3. Uji hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, ada beberapa uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Untuk uji normalitas menggunakan uji Chi-Kuadrat. Menurut Sudjana (2005), uji normalitas sebagai berikut:

Hipotesis :

$H_0$  : kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : kedua sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Statistik Uji :

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

dengan:

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

## (1) Keputusan Uji

Tolak  $H_0$  jika  $x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$  atau  $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$  dengan taraf  $\alpha =$  taraf nyata untuk pengujian. Dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.

## b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik. Hipotesis untuk uji Homogenitas :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 =$  kedua kelas mempunyai variansi yang homogen

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

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

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

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria : Pada taraf 0,05, tolak  $H_0$  hanya jika F hitung  $\geq F_{\frac{1}{2}\alpha}(\nu_1, \nu_2)$

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

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains pada materi asam basa yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains pada materi asam basa yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

$\mu_1$  = rata-rata keterampilan proses sains pada materi asam basa pada kelas eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata keterampilan proses sains pada materi asam basa pada kelas kontrol

x = keterampilan proses sains

Jika data dari kedua sampel yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2005):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

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

$\bar{X}_2$  = Gain rata-rata 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

Dengan kriteria pengujian: terima  $H_0$  jika  $t < t_1$ . dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan = 5% peluang  $(1 - \alpha)$ .

Namun jika kedua sampel berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji-t' dengan rumus perhitungan (Sudjana, 2005):

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

Keterangan:

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

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

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

4.  $n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian : tolak  $H_0$  jika  $t' > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  dan terima  $H_0$  jika terjadi sebaliknya, :

$$\begin{array}{l} \text{sebaliknya, :} \\ w_1 = \frac{s_2^2}{n_1} \\ w_2 = \frac{s_1^2}{n_2} \end{array} \quad \begin{array}{l} t^1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)} \\ t^2 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)} \\ t^3 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)} \end{array}$$

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  $(1 - \alpha)$ .