

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 5 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2013-2014 yang berjumlah 302 siswa dan tersebar dalam sembilan kelas yaitu kelas X1 sampai dengan X9. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Oleh karena peneliti ingin mendapatkan kelas dengan tingkat kemampuan kognitif yang sama, peneliti memilih teknik *purposive sampling* dalam pengambilan sampel. *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 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. Peneliti mendapatkan kelas X2 dan X3 sebagai sampel penelitian. Kemudian penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan pengundian. Didapatlah kelas X2 sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah,

sedangkan kelas X3 sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer berupa data hasil tes keterampilan siswa dalam mengelaborasi sebelum penerapan pembelajaran (pretes), hasil tes keterampilan siswa dalam mengelaborasi setelah penerapan pembelajaran (postes).

Adapun sumber data dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

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

Adapun data pendukung yaitu data aktivitas siswa, data kinerja siswa, dan data kinerja guru.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 1997) dengan urutan kegiatan seperti yang terlihat pada di bawah ini.

Tabel 4. Desain penelitian

	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas kontrol	O ₁	–	O ₂

Sebelum diterapkan perlakuan kedua kelompok sampel diberikan pretes (O₁).

Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan

pendekatan ilmiah (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 pendekatan pembelajaran yang digunakan, yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan elaborasi pada materi pokok larutan elektrolit dan nonelektrolit.

E. Instrumen Penelitian

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).

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal pretes dan postes yang berupa soal keterampilan elaborasi dalam bentuk uraian, lembar aktivitas siswa, lembar kinerja siswa, dan lembar kinerja guru.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Soal pretes adalah materi pokok larutan elektrolit dan nonelektrolit yang terdiri dari 5 butir soal uraian untuk mengukur keterampilan siswa dalam mengelaborasi sebelum penerapan pembelajaran, sementara itu soal postes adalah materi pokok larutan elektrolit dan nonelektrolit yang terdiri dari 5 butir

soal uraian untuk mengukur keterampilan siswa dalam mengelaborasi setelah penerapan pembelajaran.

Agar data yang diperoleh sah dan dapat dipercaya, maka instrumen yang digunakan harus valid, bersifat reliabel atau ajeg, dapat membedakan kelompok atas dan kelompok bawah, serta memiliki taraf kesukaran yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sulit. Untuk itu, perlu dilakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Dalam konteks pengujian instrumen dapat dilakukan dengan dua macam cara, yaitu cara *judgment* atau penilaian, 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. Pra Penelitian

Pada tahap pra penelitian, dilakukan observasi di sekolah yang meliputi:

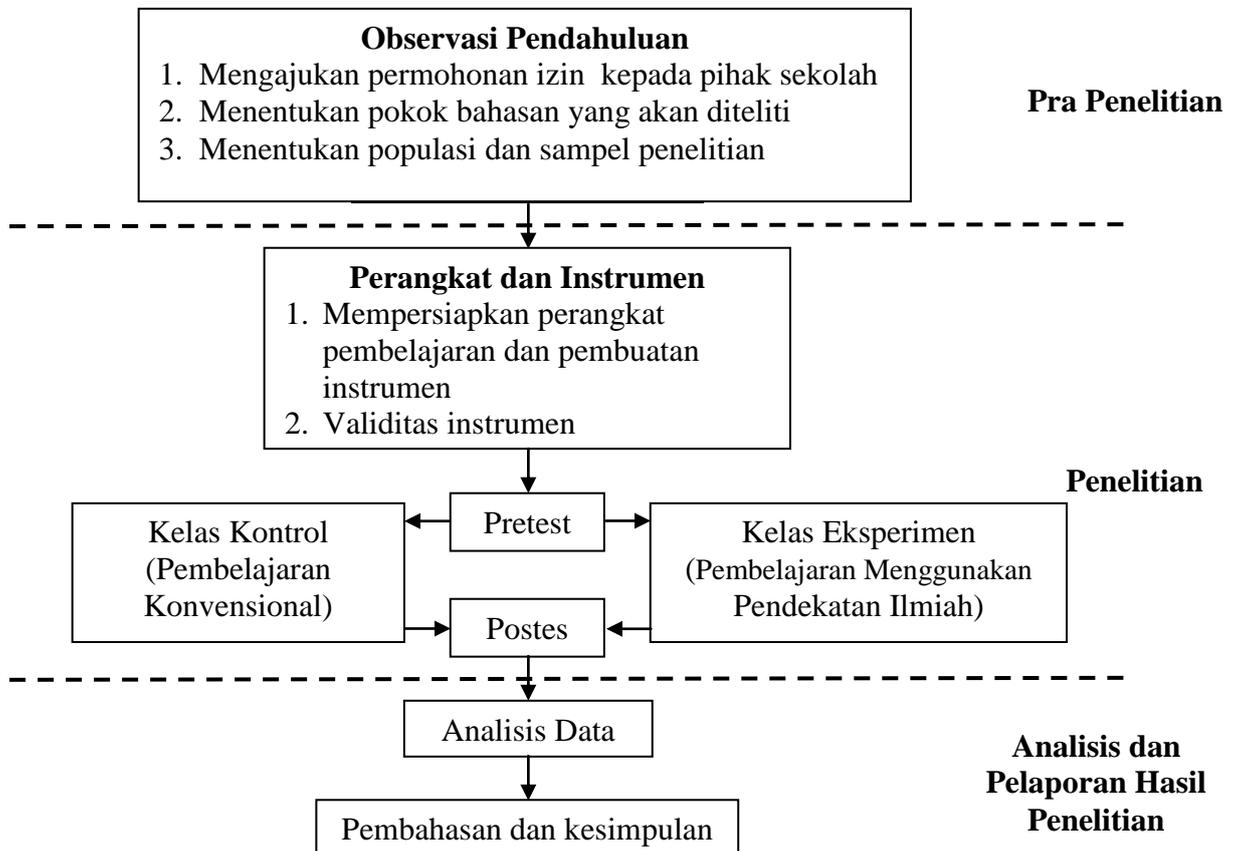
- a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 5 Bandar Lampung untuk melaksanakan penelitian.
- b. Peneliti menentukan pokok bahasan yang akan diteliti berdasarkan karakteristik materi yang cocok untuk diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah.
- c. Peneliti menentukan populasi dan sampel penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Tahap persiapan, peneliti menyusun analisis konsep, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan instrumen penelitian.
- 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 nonelektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah 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; dan (4) melakukan tabulasi dan analisis data.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan di bawah ini:



Gambar 3. Prosedur pelaksanaan penelitian

G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. 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.

a. Perhitungan Nilai Siswa

Untuk mendapatkan nilai pretes dan postes siswa, maka skor diubah menjadi nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{skor jawaban yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

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

b. Perhitungan *Gain* Ternormalisasi

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *n-Gain* (*g*) adalah sebagai berikut:

$$n - \text{Gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan pada kemampuan awal (pretes), sedangkan uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-Gain*. 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 sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hasil dari uji ini digunakan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik.

Hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 : kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : kedua sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Untuk uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji Lilliefors, menurut Sudjana (2005) langkah-langkah uji Lilliefors sebagai berikut:

1. Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing rata-rata dan simpangan baku sampel).
2. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi baku normal, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$.

3. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan sebagai $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} \dots\dots\dots(3)$$

4. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
5. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_0 . Dengan kriteria uji, tolak H_0 jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan uji yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau sebaliknya. 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 kelas penelitian memiliki varians yang homogen)

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

2. Statistik Uji

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{atau} \quad F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{variens terkecil}} \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1} \quad \dots\dots\dots(5)$$

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 siswa dalam keterampilan mengelaborasi di kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan awal siswa dalam keterampilan mengelaborasi di kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji-t (Sudjana, 2005).

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Rata-rata pretes keterampilan siswa dalam mengelaborasi di kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretes keterampilan siswa dalam mengelaborasi di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

$$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$$

H_1 : Rata-rata pretes keterampilan siswa dalam mengelaborasi di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pretes keterampilan siswa dalam mengelaborasi di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

$$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata pretes (x) pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di kelas eksperimen.

μ_2 = Rata-rata pretes (x) pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di kelas kontrol.

x = Keterampilan siswa dalam mengelaborasi.

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 seberapa efektif perlakuan terhadap sampel dengan melihat *n-Gain* ternormalisasi keterampilan siswa dalam mengelaborasi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang lebih tinggi antara pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah dengan pembelajaran konvensional dari siswa SMA Negeri 5 Bandar Lampung.

1) Hipotesis Kerja

Rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mengelaborasi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah lebih tinggi dari keterampilan siswa dalam mengelaborasi pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

2) Hipotesis Statistik

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1).

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mengelaborasi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mengelaborasi dengan pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$$

H_1 : Rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mengelaborasi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mengelaborasi dengan pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *n-Gain* (x) keterampilan siswa dalam mengelaborasi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah.

- μ_2 = Rata-rata *n-Gain* (x) keterampilan siswa dalam mengelaborasi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada kelas dengan pembelajaran konvensional.
- x = Keterampilan siswa dalam mengelaborasi.

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka pengujian

menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2002):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

t_{hitung} = koefisien t

\bar{X}_1 = rata-rata pretes/*n-Gain* kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata pretes/*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

Dengan kriteria pengujian : terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan $d(k) =$

$n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifi-

kan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \alpha)$.