

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 4 Metro Tahun Pelajaran 2013-2014 yang berjumlah 256 siswa dan tersebar dalam delapan kelas. 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.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (berdasarkan saran dari ahli). *Purposive sampling* akan baik hasilnya jika ditangan oleh seorang ahli yang mengenal populasi (Sudjana, 2005). Dalam hal ini seorang ahli yang dimintai pertimbangan dalam menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel adalah guru bidang studi kimia yang sudah memahami karakteristik siswa. Maka ditentukan kelas X₇ dan X₂ sebagai sampel. Kelas X₇ sebagai kelas eksperimen yang mengalami pembelajaran dengan model *problem solving*, sedangkan kelas X₂ sebagai kelas kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa data hasil pretes dan posttes, lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor dan lembar observasi kinerja guru. Sedangkan data sekunder berupa angket pendapat siswa terhadap pembelajaran materi elektrolit non-elektrolit. 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 Control Group Design* (Creswell, 1997). Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian, yaitu:

Tabel 3. Desain penelitian

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

Sebelum diterapkan perlakuan, kedua kelas sampel diberikan pretes (O₁) yang terdiri dari 5 soal uraian. Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem solving (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelas sampel diberikan posttes (O₂) yang terdiri dari 5 soal uraian.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran problem solving dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit siswa kelas X SMAN 4 Metro Tahun Pelajaran 2013-2014.

E. Instrumen Penelitian dan Validitas

Instrumen adalah alat yang berfungsi 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), LKS kimia yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan elektrolit non-elektrolit sejumlah 2 LKS, soal pretes dan soal posttes yang berupa soal uraian yang mewakili kemampuan berpikir elaborasi, lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor, lembar observasi kinerja guru dan angket pendapat siswa terhadap pembelajaran materi larutan elektrolit non-elektrolit

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. Pengujian instrumen penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur (Ali, 1992). 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 keterampilan, 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 peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Dalam hal ini dilakukan oleh ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si. dan bapak Tasviri Efkar, M.Si sebagai dosen pembimbing untuk mengujinya.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi Pendahuluan

Tujuan observasi pendahuluan, yaitu:

- a. Meminta izin kepada Kepala SMAN 4 Metro 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. Pelaksanaan Penelitian

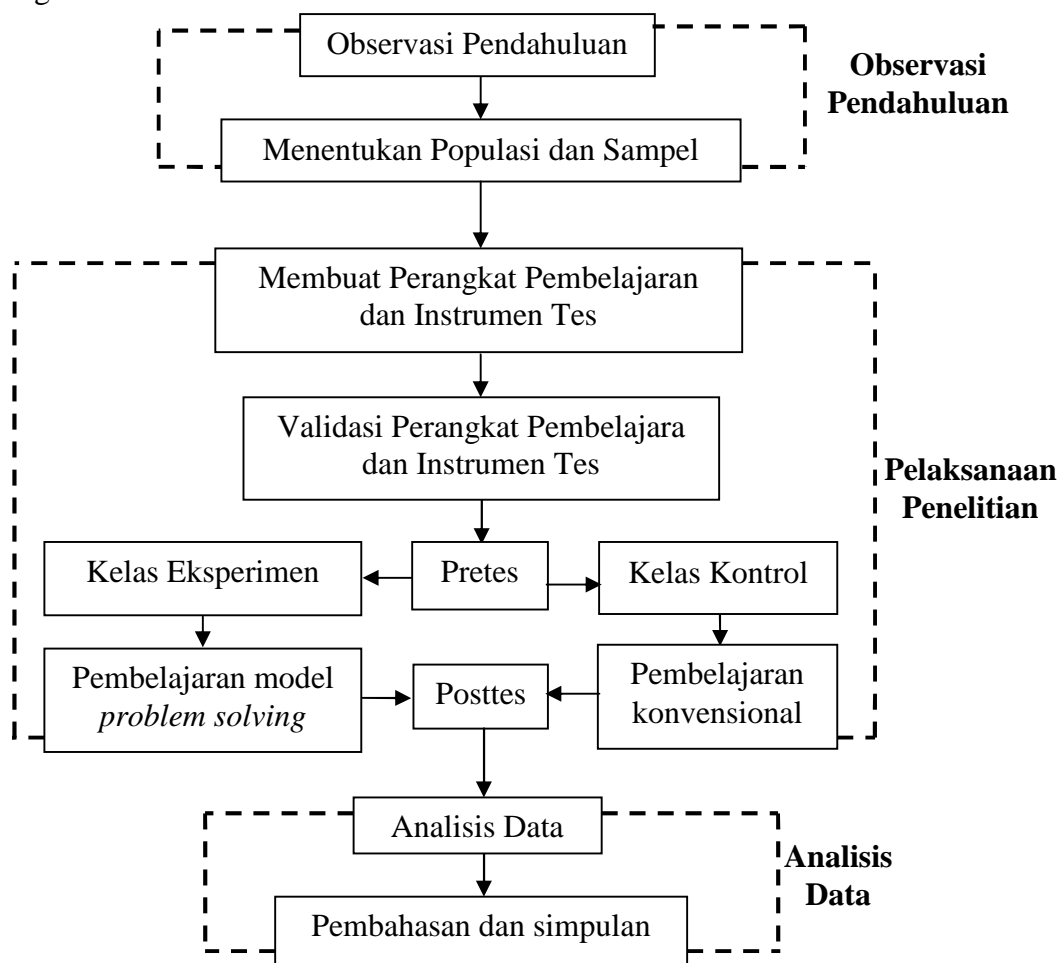
Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Tahap persiapan meliputi : (1) Peneliti menyusun analisis Kompetensi Inti-Kompetensi Dasar-indikator, analisis konsep, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kisi-kisi soal pretest dan posttest, soal pretes dan postes, Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor, lembar kinerja guru, kisi-kisi angket pendapat siswa terhadap pembelajaran materi larutan elektrolit non-elektrolit, dan angket pendapat siswa terhadap pembelajaran materi larutan elektrolit non-elektrolit, (2) Melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen yang dilakukan oleh dosen pembimbing
- 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 non-elektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem solving diterapkan di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol; (3) melakukan posttes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Analisis data

- a. Menganalisis hasil kuesioner siswa dan jawaban tes tertulis siswa.
- b. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.
- c. Penarikan kesimpulan

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada alur penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan prosedur pelaksanaan penelitian

G. Hipotesis Kerja

Hipotesis kerja pada penelitian ini adalah rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

H. Hipotesis Statistik

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

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

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

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* (x) pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving*.

μ_2 : Rata-rata *n-Gain*(x) pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

x : Kemampuan berpikir elaborasi .

I. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

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.

a. Perhitungan Nilai Siswa

Nilai pretes dan postes pada penilaian kemampuan berpikir elaborasi secara operasional dirumuskan sebagai berikut:

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

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung *n-Gain*, yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis.

b. Perhitungan *n-Gain*

Untuk mengetahui kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit antara pembelajaran menggunakan model *problem solving* dengan pembelajaran konvensional, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Menurut Meltzer besarnya perolehan dihitung dengan rumus *normalized gain*, yaitu:

$$n - \text{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (\text{Rumus : Meltzer})$$

2. Pengujian Hipotesis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Hipotesis untuk uji normalitas :

H_0 = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Rumus : Sudjana, 2005})$$

Keterangan :

χ^2 = uji Chi-kuadrat

E_i = frekuensi harapan

O_i = frekuensi observasi

Data akan berdistribusi normal jika χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan $dk = k - 3$.

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.

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (data penelitian mempunyai variansi yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen)

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

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Rumus : Sudjana, 2005})$$

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

Keterangan :

F = Kesamaan dua varians

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

$F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ didapat dari distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}$, derajat kebebasan

$v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$. = taraf nyata. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel penelitian memiliki kemampuan dasar pada materi larutan elektrolit non-elektrolit yang sama atau berbeda secara signifikan.

Uji persamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1).

Rumusan Hipotesis:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$: Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit sama secara signifikan antara pembelajaran menggunakan model *problem solving* dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$: Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit yang berbeda secara signifikan antara pembelajaran menggunakan model *problem solving* dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata nilai pretes (x) pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *problem solving*

μ_2 : Rata-rata nilai pretes (x) pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

x : kemampuan berpikir elaborasi.

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:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_E \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_E^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \quad (\text{Rumus :Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

t_{hitung} = Kesamaan dua rata-rata.

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan *problem solving*.

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai pretes kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

S_g = Simpangan baku gabungan.

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran *problem solving*.

n_2 = Jumlah siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

S_1 = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran *problem solving*.

S_2 = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

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

d. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan seberapa efektif perlakuan terhadap sampel dengan melihat *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi materi larutan elektrolit non-elektrolit yang lebih tinggi antara pembelajaran menggunakan model *problem solving* dengan pembelajaran konvensional dari siswa SMA Negeri 4 Metro.

Uji perbedaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1).

Rumusan Hipotesis:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* (x) pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving*

μ_2 : Rata-rata *n-Gain* (x) pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

x : Kemampuan berpikir elaborasi.

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:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_g^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (\text{Rumus : Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

t_{hitung} = Perbedaan dua rata-rata.

\bar{X}_1 = Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran *problem solving*.

\bar{X}_2 = Rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

S_g = Simpangan baku gabungan.

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

n_2 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

S_1 = Simpangan baku siswa yang diterapkan pembelajaran *problem solving*.

S_2 = Simpangan baku siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

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