

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014-2015 yang berjumlah 350 siswa dan tersebar dalam sepuluh kelas. Diambil 2 kelas dari populasi yang akan dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan pertimbangan kemampuan kognitif siswa yang relatif sama, peneliti dengan bantuan guru mitra menentukan dua sampel, yaitu kelas X_1 dan X_2 sebagai sampel penelitian. Kelas X_1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran pendekatan saintifik dan kelas X_2 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil pretes, postes, afektif siswa, psikomotor siswa dan respon siswa. Data pretes adalah data hasil tes pencapaian keterampilan mengidentifikasi alasan serta melihat persamaan dan perbedaan sebelum pembelajaran dengan pendekatan saintifik diterapkan dan data

postes adalah data hasil tes pencapaian keterampilan mengidentifikasi alasan serta melihat persamaan dan perbedaan setelah pembelajaran dengan pendekatan saintifik diterapkan.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian ini menggunakan *Non Equivalence Pretest-Posttest Control Group Design* (Creswell, 1997), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain penelitian

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

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

Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O₂).

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik dan pembelajaran konvensional. Variabel terikat adalah keterampilan mengidentifikasi alasan serta melihat persamaan dan perbedaan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

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, 2004).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar kurikulum 2013.
2. LKS Kimia dengan menggunakan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.
3. Soal pretest dan postes yang masing-masing berisi 4 soal uraian.
4. Lembar observasi afektif siswa
5. Lembar observasi psikomotor siswa
6. Angket respon siswa

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. 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 salah satu dosen program studi pendidikan kimia di Universitas Lampung.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Observasi pendahuluan
 - a. Meminta izin kepada kepala SMA Negeri 5 Bandar Lampung
 - b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi tentang data siswa, jadwal dan sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
 - c. Menentukan populasi dan sampel penelitian sebanyak dua kelas.

2. Pelaksanaan penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

- a. Tahap persiapan

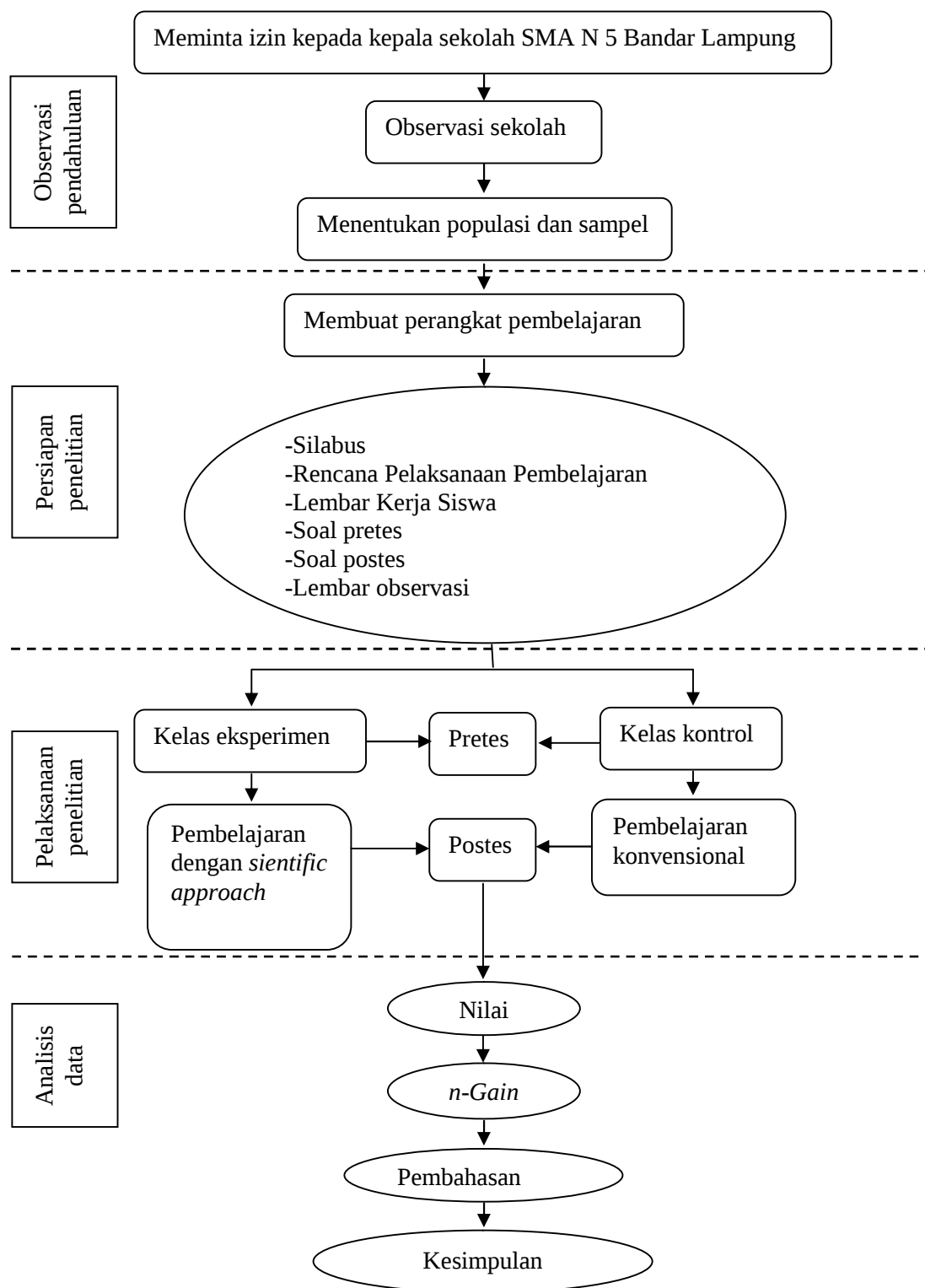
Membuat perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran di kelas, yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), pretes, postes dan lembar afektif siswa, lembar psikomotor siswa, dan angket respon siswa.
- b. Tahap pelaksanaan penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian yaitu:

 - 1) Melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
 - 2) Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.

- 3) Memberikan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 4) Mentabulasi dan analisis data.
- 5) Menulis pembahasan dan simpulan.

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



Gambar 1. Prosedur pelaksanaan penelitian

Keterangan:

-  = Langkah-Langkah Penelitian
 = Aktivitas
 = Hasil
 = Arah Aktivitas
..... = Batas Langkah-Langkah Penelitian

G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis data

a. Mengubah skor menjadi nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian keterampilan menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dirumuskan sebagai berikut:

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

b. Menghitung *n-Gain*

Analisis deskriptif juga dilakukan melalui data skor gain ternormalisasi (*n-Gain*) yang diperoleh siswa. Perhitungan nilai *n-Gain* dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (dalam Sunyono, 2014), dengan rumus :

$$n\text{-Gain} = \frac{\% \text{ postes} - \% \text{ pretes}}{100\% - \% \text{ pretes}}$$

2. Pengujian hipotesis

a. Uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes

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

1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari kedua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, dan untuk menentukan uji selanjutnya 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 :

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

dengan:

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ atau $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ dengan taraf nyata α 0,05, dalam hal lainnya H_0 ditolak.

2. Uji homogenitas

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

Homogenitas :

$H_0: s_1^2 = s_2^2$ = kedua kelas mempunyai variansi yang homogen.

$H_1: s_1^2 \neq s_2^2$ = kedua kelas mempunyai variansi yang tidak homogen.

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

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria : Terima H_0 hanya jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, dengan taraf nyata α 0,05, dalam hal lain tolak H_0

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

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1)

Hipotesis

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$: rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menganalisis argumen pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menganalisis argumen pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$: rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menganalisis argumen pada kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata

nilai pretes keterampilan siswa dalam menganalisis
argumen pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit
dan non-elektrolit.

Keterangan :

- μ_1 = rata-rata nilai pretes (x) pada kelas eksperimen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit
 μ_2 = rata-rata nilai pretes (x) pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit
 x = keterampilan menganalisis argumen

pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t dengan rumus (Sudjana, 2005):

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

Keterangan :

- t_{hitung} = kesamaan dua rata-rata
 $\bar{X}_1$ = Gain rata-rata kelas eksperimen
 $\bar{X}_2$ = Gain rata-rata nilai kelas kontrol
 S_g = simpangan baku gabungan
 n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
 S_1^2 = Simpangan baku siswa pada kelas eksperimen
 S_2^2 = Simpangan baku siswa pada kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian:

Terima H_0 jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf nyata α 5%, dalam hal lain tolak H_0 .

b. Uji hipotesis

Untuk menentukan efektivitas pembelajaran pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dalam meningkatkan keteram-

pilan menganalisis argumen, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan langkah-langkah uji tersebut yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t.

1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari kedua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, dan untuk menentukan uji selanjutnya 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 :

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

dengan:

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf nyata α 0,05, dalam hal lainnya H_0 ditolak.

2. Uji homogenitas

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

Homogenitas :

$H_0: s_1^2 = s_2^2$ = kedua kelas mempunyai variansi yang homogen

$H_1: s_1^2 \neq s_2^2$ = kedua kelas mempunyai variansi yang tidak homogen.

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

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria : Terima H_0 hanya jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, dengan taraf nyata α 0,05, dalam hal lain tolak H_0 .

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

$H_0: \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1 = rata-rata menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata keterampilan menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas kontrol

x = keterampilan menganalisis argumen
 pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t
 dengan rumus (Sudjana, 2005):

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

Keterangan :

$\bar{X}_1$ = 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 $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$

dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \alpha)$, dalam hal lain tolak H_0 .

3. Pengolahan Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data respon siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Angket dibagikan setelah pembelajaran larutan elektrolit dan non-elektrolit berakhir. Adapun langkah-langkah pembuatan angket adalah membuat kisi-kisi angket. Lalu angket disusun dalam bentuk pernyataan positif dan kolom skala yang akan diisi oleh siswa dengan menuliskan ceklis. Adapun pernyataan-pernyataan positif dibagi menjadi tiga indikator yaitu kemenarikan pembelajaran, rasa ingin tahu, dan fokus.

Kolom pada angket terdiri dari 5 kolom, menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1-5 dengan kriteria positif 5 untuk jawaban sangat setuju, 4 untuk jawaban setuju, 3 untuk jawaban kurang setuju, 2 untuk jawaban tidak setuju, dan 1 untuk jawaban sangat tidak setuju. Skor jawaban angket untuk tiap pernyataan masih berupa data ordinal, dalam statistik biasanya harus menggunakan data berskala interval. Oleh sebab itu harus data ordinal harus diubah terlebih dahulu menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) pada Ms. Excel 2007 (Sarwono, 2012). Berikut ini merupakan tahap-tahap mengubah data ordinal menjadi data interval:

1. Menentukan jumlah responden yang menjawab skor 1,2,3,4,5 dari setiap butir pertanyaan pada angket.
2. Menentukan proporsi yaitu setiap frekuensi yang dibagi dengan banyaknya responden.
3. Menentukan proporsi kumulatif.
4. Menghitung nilai z tabel untuk setiap proporsi kumulatif yang diperoleh.
5. Menentukan nilai densitas untuk setiap nilai z yang diperoleh.
6. Menentukan nilai skala (NS) dengan rumus :

$$NS = \frac{(\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit})}{(\text{Area below upper limit} - \text{area below lower limit})}$$

7. Menentukan nilai transformasi berupa nilai interval.
8. Menentukan nilai per indikator dengan rumus:

$$\text{Nilai per indikator} = \frac{\sum \text{nilai interval}}{\sum \text{nilai per indikator}} \times 100$$

Mengelompokkan nilai siswa per indikator digunakan pedoman Arikunto

(2004) sebagai berikut:

- 1) Jika nilai siswa antara 76-100 maka tinggi
 - 2) Jika nilai siswa antara 56-75 maka sedang
 - 3) Jika nilai siswa kurang dari sama dengan 55 maka rendah
9. Menentukan jumlah siswa per kategori.
10. Menentukan persentase kategori dengan rumus:

$$\text{Persentase Kategori} = \frac{\sum \text{siswa per kategori}}{\sum \text{siswa}} \times 100 \%$$