

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMAN 1 Gadingrejo pada semester genap tahun pelajaran 2011-2012 yang berjumlah 248 siswa dan tersebar dalam 8 kelas yaitu X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 dan X_8 .

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2002).

Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas (kelas X SMAN 1 Gadingrejo) yang memiliki homogenitas karakteristik siswanya dan kemampuan penguasaan konsep serta keterampilan proses sains. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposif sampling* dikenal juga sebagai *sampling pertimbangan* yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (berdasarkan saran dari ahli) yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Dalam hal ini Ibu Sulistini sebagai guru mata pelajaran kimia yang memahami karakteristik siswa di sekolah tersebut untuk memberikan saran kepada peneliti dalam menentukan kelas yang akan dijadikan sampel. Akhirnya penulis mendapatkan kelas X_2 dan

X₄ sebagai sampel. Kelas X₄ sebagai kelompok eksperimen yang mengalami pembelajaran *Learning Cycle 3E*, sedangkan kelas X₂ sebagai kelompok kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional.

B. Metode dan Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran *Learning Cycle 3E* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan mengelompokkan dan penguasaan konsep pada materi reaksi reduksi-oksidasi siswa SMAN 1 Gadingrejo.

C. Design Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent Control Group Design* (Creswell, 1997) Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian yaitu:

Tabel 3. Desain penelitian

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

Keterangan

O₁ : *pretes* yang diberikan sebelum diberikan perlakuan

O₂ : *postes* yang diberikan setelah diberikan perlakuan

X₁ : pembelajaran konvensional

X₂ : perlakuan berupa penerapan pembelajaran *Learning Cycle 3E*.

D. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersifat kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari tes hasil belajar.
2. Sumber data dibagi menjadi dua yaitu :
 - a. Data primer yang meliputi :
 - 2.1. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol
 - 2.2. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan
 - b. Data sekunder yang meliputi :

Lembar kinerja guru dan lembar observasi siswa
3. Sumber data dibagi menjadi dua yaitu:
 - a. Data primer yang meliputi data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - b. Data sekunder yang meliputi data lembar kinerja guru dan lembar aktivitas siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah:

1. LKS Kimia berbasis keterampilan proses sains materi pokok reaksi oksidasi-reduksi. Sejumlah 4 LKS, dengan rincian :
 - a. LKS 1 berisi sub materi reaksi oksidasi-reduksi berdasarkan penangkapan dan pelepasan oksigen serta reaksi oksidasi reduksi berdasarkan serah terima elektron.

- b. LKS 2 berisi sub materi reaksi oksidasi reduksi berdasarkan penurunan dan kenaikan bilangan oksidasi.
 - c. LKS 3 berisi sub materi reaksi disproporsionasi (autoreduksi).
 - d. LKS 4 berisi sub materi tata nama IUPAC senyawa berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.
2. Soal *pretest* dan *posttest* untuk membangun pemahaman konsep siswa
- a. *Pretest*
Soal *Pretest* dalam penelitian ini terdiri dari pilihan jamak dan uraian yang di dalamnya terdapat indikator keterampilan mengelompokkan.
 - b. *Posttest*
Soal *posttest* terdiri dari soal pilihan jamak dan soal uraian yang di dalamnya terdapat indikator keterampilan mengelompokkan.
- 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.
3. Lembar observasi kinerja guru dan lembar aktivitas siswa guna mendukung berjalannya penelitian.

F. Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi Pendahuluan

Tujuan observasi pendahuluan:

- a. Meminta izin kepada Kepala SMAN 1 Gadingrejo untuk melaksanakan penelitian dan menyampaikan surat izin penelitian yang telah dibuat.
- b. Menentukan pokok bahasan yang akan diteliti berdasarkan karakteristik materi yang cocok untuk diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E*.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian sebanyak 2 kelas.

2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

a. Tahap persiapan

Peneliti menyusun analisis konsep, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran dan keterampilan proses sains yang diharapkan dapat dicapai pada kelas eksperimen serta instrumen tes.

b. Tahap Penelitian

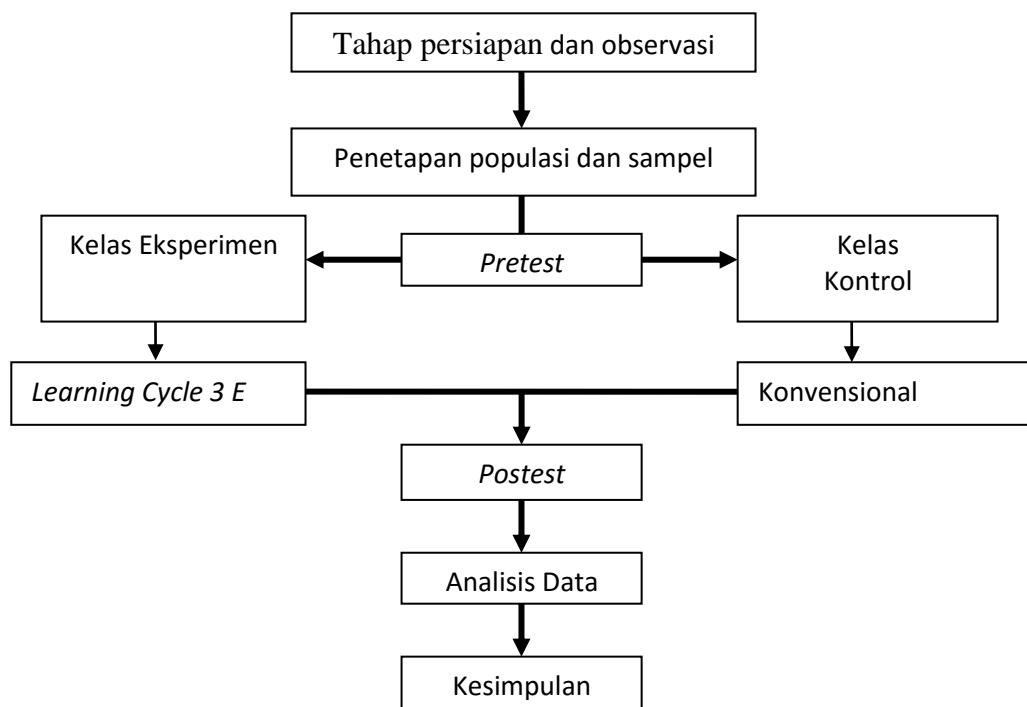
Pada tahap pelaksanaannya, penelitian dilakukan dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Dalam hal ini kelas X₄ diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* sedangkan pada kelas X₂ diterapkan pembelajaran konvensional.

Urutan prosedur pelaksanaannya sebagai berikut :

- a) Melakukan *pretest* dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- b) Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi pokok reaksi oksidasi-reduksi sesuai dengan model pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.
- c) Melakukan *posttest* dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d) Menganalisis data berdasarkan data hasil penelitian.
- e) Penarikan kesimpulan.

Alur pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Alur penelitian

G. Teknik 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.

Nilai pretest dan posttest dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{skor jawaban yang benar}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Data yang diperoleh kemudian dicari gain ternormalisasinya kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas dua varians.

1. Uji n-Gain

Uji n-Gain ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari pembelajaran *Learning Cycle 3E* dalam meningkatkan keterampilan berkomunikasi dan penguasaan konsep reaksi oksidasi-reduksi siswa, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi. Rumus gain ternormalisasi (N-gain) menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

$$N - \text{gain}(g) = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai pretest}}$$

2. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok terdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kenormalan data dihitung dengan menggunakan uji chi kuadrat (χ^2) dengan rumus:

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

Keterangan:

χ^2 = uji Chi- kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi harapan

Data akan berdistribusi normal jika χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan $dk = k - 3$ (Sudjana, 2005).

3. Uji kesamaan dua varians (homogenitas)

Karena pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumusan statistik uji kesamaan dua rata-rata, maka untuk uji statistik ini diperlukan pengujian homogenitas kedua varians kelas sampel.

Untuk uji homogenitas dua varians ini rumusan hipotesisnya adalah :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

H_0 : Data N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

H_1 : Data N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Uji kesamaan varians bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai tingkat varians yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas dapat dihitung dengan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - \left(\sum f_i \cdot x_i \right)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

n = jumlah siswa ($\sum f_i$)

x_i = tanda kelas

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

Kriteria pengujian adalah tolak hipotesis H_0 jika: $F_{hitung} \geq F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$

(Sudjana, 2005).

4. Uji hipotesis penelitian

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

a. Hipotesis 1 (keterampilan mengelompokkan)

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

H_0 : Rata-rata N-gain keterampilan mengelompokkan siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih rendah atau sama dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional

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

H_1 : Rata-rata N-gain keterampilan mengelompokkan siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi dari siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional

b. Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

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

H_0 : Rata-rata N-gain penguasaan konsep siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih rendah atau sama dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional

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

H_1 : Rata-rata N-gain penguasaan konsep siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi dari siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional

Uji ini digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Uji yang digunakan adalah uji t yang dipengaruhi oleh hasil uji kesamaan dua varians antara kelas yaitu:

1) Jika varians kedua kelas sama, maka rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana 

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata N-Gain kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata N-Gain kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria yang digunakan adalah terima hipotesis H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ (Sudjana, 2005).

2) Jika varians kedua kelas tidak sama, maka rumus yang digunakan adalah:

$$t^i = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata N-Gain kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata N-Gain kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria yang digunakan adalah tolak hipotesis H_0 jika:

$$t^1 \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$ $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$, dan $t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$ dan $t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$. Peluang untuk penggunaan daftar distribusi t ialah $(1 - \alpha)$ sedangkan dk-nya masing-masing $(n_1 - 1)$ dan $(n_2 - 1)$ (Sudjana, 2005).