

### III. METODELOGI PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 1 Gadingrejo tahun ajaran 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

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yaitu ingin mendapatkan sampel dengan kemampuan akademik relatif sama. Dalam penelitian ini diambil sebagian dari populasi yang akan dijadikan sampel, yaitu dua kelas dari delapan kelas yang ada. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol dengan latar belakang kemampuan akademik sama yang dilihat dari nilai mid semester pada materi sebelumnya tentang stoikiometri. Dua kelas tersebut antara lain kelas  $X_2$  dan kelas  $X_4$ , kemudian ditentukan kelas  $X_2$  sebagai kelas kontrol dan kelas  $X_4$  sebagai kelas eksperimen.

## 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 LC 3E dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan menyimpulkan dan penguasaan konsep pada materi reaksi oksidasi-reduksi pada SMA Negeri 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

Kelas	Petest	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub>: Pembelajaran kimia menggunakan LC 3E

X<sub>2</sub>: Pembelajaran kimia menggunakan pembelajaran non LC 3E  
(konvensional)

O<sub>1</sub>: *Pretest* yang diberikan sebelum perlakuan

O<sub>2</sub>: *Posttest* yang diberikan setelah perlakuan

#### 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. Teknik pengumpulan data

Dalam penelitian ini, digunakan metode tes untuk memperoleh data nilai keterampilan menyimpulkan dan penguasaan konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Metode tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa silabus, RPP, LKS eksperimen dan non eksperimen, soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri atas soal penguasaan konsep yang berupa pilihan jamak dan soal keterampilan menyimpulkan dalam bentuk uraian.

Dalam pelaksanaannya, kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Soal *pretest* adalah materi pokok sebelumnya (larutan elektrolit

dan larutan non elektrolit), sedangkan soal *posttest* adalah reaksi oksidasi-reduksi.

Agar data yang diperoleh sah atau dapat dipercaya, maka instrumen yang digunakan harus valid. Dengan kata lain suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk itu, perlu dilakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Pengujian instrumen penelitian ini menggunakan validitas isi. Adapun pengujian validitas 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.

Oleh karena dalam melakukan *judgment* diperlukan ketelitian dan keahlian penilaian, maka peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Dalam hal ini dilakukan oleh Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si. dan Dra. Chansyanah Diawati, M.Si. sebagai dosen pembimbing penelitian untuk mengujinya.

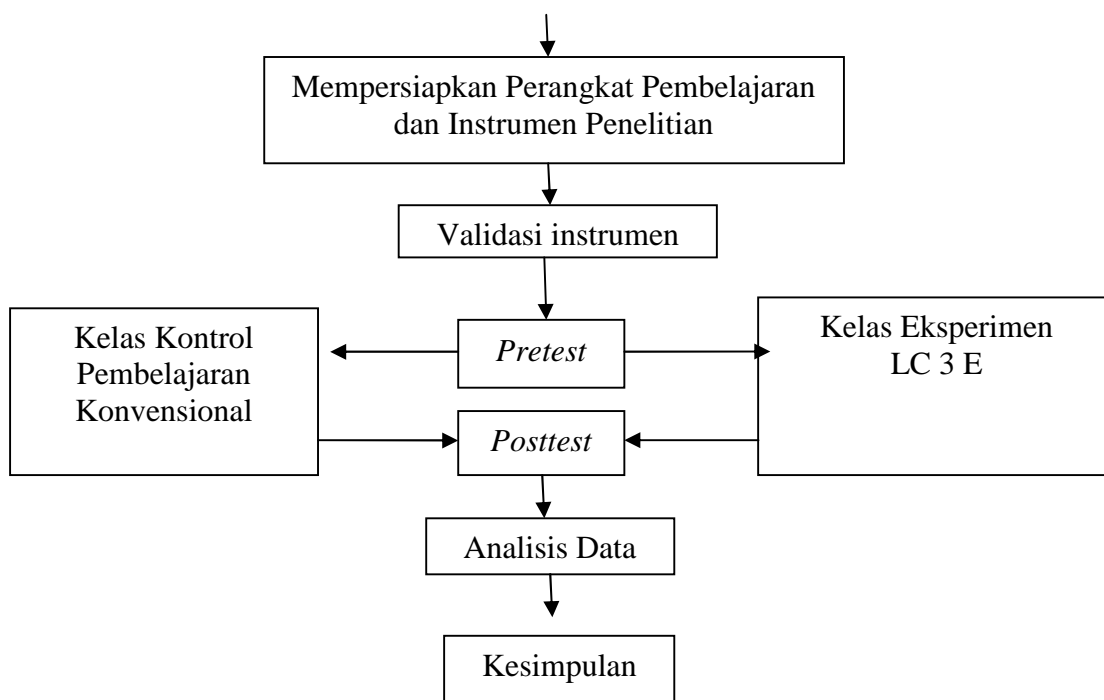
## **F. Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, yaitu di SMA Negeri 1 Gading Rejo.
2. Menentukan populasi dan sampel, yaitu kelas X SMA Negeri 1 Gading Rejo.
3. Mempersiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen yang akan digunakan selama proses pembelajaran di kelas.
4. Pelaksanaan *pretest* di kedua kelas.
5. Pelaksanaan proses pembelajaran di masing-masing kelas dengan pembelajaran yang berbeda, yaitu kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran LC 3E dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.
6. Pelaksanaan *posttest* di kedua kelas.
7. Menganalisis data berdasarkan data hasil penelitian.
8. Penarikan kesimpulan.

Adapun langkah-langkah penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

Menentukan Populasi dan Sampel
-----------------------------------



Gambar 1. Alur penelitian

## G. Analisis Data

### 1. 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.

## 2. Hipotesis statistik

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

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

$H_0$  : Rata-rata gain penguasaan konsep reaksi oksidasi-reduksi yang diberi pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 3E* lebih rendah daripada rata-rata gain penguasaan konsep yang diberi pembelajaran konvensional dari siswa SMA Negeri 1 Gadingrejo.

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

$H_1$  : Rata-rata gain penguasaan konsep reaksi oksidasi-reduksi yang diberi pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 3E* lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran konvensional dari siswa SMA Negeri 1 Gadingrejo.

Keterangan :

$\mu_1$  : Rata-rata gain (x) dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 3E*.

$\mu_2$  : Rata-rata gain (x) dengan pembelajaran konvensional.

x : Penguasaan konsep reaksi oksidasi-reduksi

### a. Gain ternormalisasi

Setelah sampel diberi perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*, dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan penguasaan konsep reaksi oksidasi-reduksi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menurut Meltzer besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*), yaitu :

$$N - g = \frac{s_i \quad p}{s_i \quad m} \quad \frac{-s_i \quad p}{-s_i \quad p}$$

Data gain ternormalisasi yang diperoleh diuji normalitas dan homogenitasnya kemudian digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian.

### 3. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah untuk menentukan apakah menggunakan statistik parametrik atau nonparametrik. Untuk menguji normalitas data sampel yang diperoleh yaitu gain ternormalisasi dapat digunakan uji Chi-Kuadrat. Uji normalitas ini dilakukan juga untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- a) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- b) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.



- c) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- d) Membuat tabulasi data kedalam interval kelas.
- e) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dalam Sudjana (2002)

dengan

rumus: 
$$Z = \frac{X_I - \bar{X}}{S}$$

dimana S adalah simpangan baku dan  $\bar{X}$  adalah rata-rata sampel

- f) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- g) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dalam Sudjana (2002)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O - E)^2}{E}$$

Dengan:

$\chi^2$  = Chi-kuadrat

O<sub>i</sub> = frekuensi pengamatan

E<sub>i</sub> = frekuensi yang diharapkan

- h) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat  $\chi^2$  dengan taraf signifikan 5%
- i) Menarik kesimpulan, jika  $\chi^2_{hit} < \chi^2_{t}$  maka data berdistribusi normal atau terima H<sub>0</sub>

#### 4. Uji kesamaan dua varians (homogenitas)

Uji kesamaan varians bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai tingkat varians yang sama (homogen) atau tidak.

Untuk uji homogenitas dua varians ini rumusan hipotesisnya adalah :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  Data *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  Data *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  = varians terbesar

$s_2^2$  = varians terkecil

Kriteria pengujian adalah terima hipotesis  $H_0$  jika :

$F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{1/2 (n_1-1, n_2-1)}$  (Sudjana, 2002).

## 5. Uji hipotesis penelitian

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

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2002):

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

Keterangan :

$t_{hitung}$  = Kesamaan dua rata-rata

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

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

$s$  = Standar Deviasi

$s^2$  = 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  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  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  $(1 - \alpha)$ .

Namun jika kedua sampel berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji-t' dengan rumus perhitungan (Sudjana, 2002):

$$t'_{hitung} = N \frac{\bar{X}_1 > \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} < \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

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

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

$n_1$  = 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  $-t'_{\text{tabel}} < t'_{\text{hitung}} < t'_{\text{tabel}}$  dengan derajat ke-bebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

Dengan menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  peluang  $(1 - \alpha)$ .

Berbeda lagi jika data dua sampel bebas berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji statistik non-parametrik  $U$  (*Mann Whitney*) sebagai pengganti uji-t (Ruseffendi dalam Anonim, 2010). Uji dari Mann Whitney merupakan alternatif lain untuk menguji beda mean dari dua sampel. Uji- $U$  ini tidak memerlukan asumsi distribusi normal dan homogenitas varians, yang diperlukan hanya data yang kontinu dan mempunyai skala ordinal. Adapun rumus uji- $U$  adalah sebagai berikut (Nazir dalam Anonim, 2010):

$$U_1 \sim N_{n_1 n_2} \left( \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} \right) \sim \dot{Y} R_1$$

$$U_2 \sim N_{n_1 n_2} \left( \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} \right) \sim \dot{Y} R_2$$

Keterangan:

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol

$R_1$  = peringkat (rank) kelas eksperimen

$R_2$  = peringkat (rank) kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian: terima  $H_0$  jika  $-U_{tabel} < U_{hitung} < U_{tabel}$  dengan derajat ke-bebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

Dengan menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  peluang  $(1 - \alpha)$ .

Jika sampel tergolong besar ( $n > 20$ ) maka pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai  $z$  dengan perhitungan sebagai berikut (Manson dalam Anonim, 2010):

$$z = \frac{R_1 - R_2 - \frac{n_1 - n_2}{2}}{\sqrt{\frac{(n_1)(n_2)}{3}}}$$

Keterangan:

$z$  = hasil  $z$  tes

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol

$R_1$  = peringkat (rank) kelas eksperimen

$R_2$  = peringkat (rank) kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian: terima  $H_0$  jika  $-z_{tabel} < z_{hitung} < z_{tabel}$  dengan derajat ke-bebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

Dengan menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  peluang  $(1 - \alpha)$ .

Kriteria pengujian hipotesis nol untuk masing-masing uji adalah sebagai berikut:

a. Kriteria uji-t

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

b. Kriteria uji-t'

Terima  $H_0$  jika  $t'_{hitung} < t'_{tabel}$  dengan derajat ke-bebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan = 5% peluang  $(1 - \alpha)$ .

c. Kriteria uji- $U$

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

d. Kriteria uji nilai  $z$

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