

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan sampel penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA N 1 Terbanggi Besar tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 256 siswa dan tersebar dalam delapan kelas.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Maka kelas yang dipilih sebagai sampel adalah kelas X<sub>a</sub> dan kelas X<sub>d</sub>. Kelas X<sub>a</sub> ( Kelas Eksperiment I ) menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelas X<sub>d</sub> ( Kelas Eksperiment II ) menggunakan model *LC3E*.

#### **B. Jenis data dan teknik pengumpulan data**

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data hasil tes sebelum belajar (*pretest*) dan hasil tes setelah belajar (*posttest*) siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan :

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung sebagai upaya untuk mengamati aktivitas selama proses

belajar mengajar berlangsung. Data aktivitas ini diperoleh dengan melakukan pengamatan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

## 2. Tes

Tes yang diberikan adalah *pretest* yang dilakukan di awal pertemuan dan *posttest* yang dilakukan di akhir penelitian.

## C. Metode dan Desain Penelitian

### 1. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen

### 2. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *The Matching-Only Pretest-Posstest Group Design* yaitu dengan mengadakan keseimbangan kondisi terhadap kedua kelompok (kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II).

Tabel 2. Desain penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperiment I	O <sub>1</sub>	Model pembelajaran <i>guided inquiry</i>	O <sub>2</sub>
Kelas Eksperiment II	O <sub>1</sub>	Model <i>LC3E</i>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

Kelas Eksperiment I : Kelas X<sub>a</sub>

Kelas Eksperiment II : Kelas X<sub>d</sub>

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

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

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran, yaitu model pembelajaran *guided inquiry* dan model *LC3E*

2. Variabel terikat

Variabel terikatnya adalah penguasaan konsep siswa pada materi 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, 2008 ). Pada

penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa soal yaitu silabus, RPP, LKS, lembar observasi, soal-soal *pretest* dan *posttests* berupa pilihan jamak sebanyak 20

butir soal. Silabus, RPP, dan LKS yang diterapkan pada eksperimen I dan

eksperimen II dibuat disesuaikan dengan model yang diterapkan pada masing-masing kelas dan dalam pelaksanaannya kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

diberikan soal *pretest* dan *posttest* yang sama. Soal tersebut dirancang sesuai dengan

kebutuhan untuk memperoleh data penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran *guided inquiry* dan *LC3E*. Untuk memperoleh hasil penelitian yang bisa diper-

tanggungjawabkan maka *pretest* dan *posttests* yang digunakan harus valid, daya

pembeda tidak jelek, dan reliabel. Soal yang digunakan dalam penelitian ini

dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran di SMA N 1 Penengahan kelas X<sub>1</sub> Tahun Pelajaran 2011/2012

#### F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Di dalam penelitian ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Tes yang dilakukan sebelum perlakuan disebut *pretest* dan sesudah perlakuan disebut *posttest*. Pada penelitian ini dikembangkan alur penelitian dengan langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

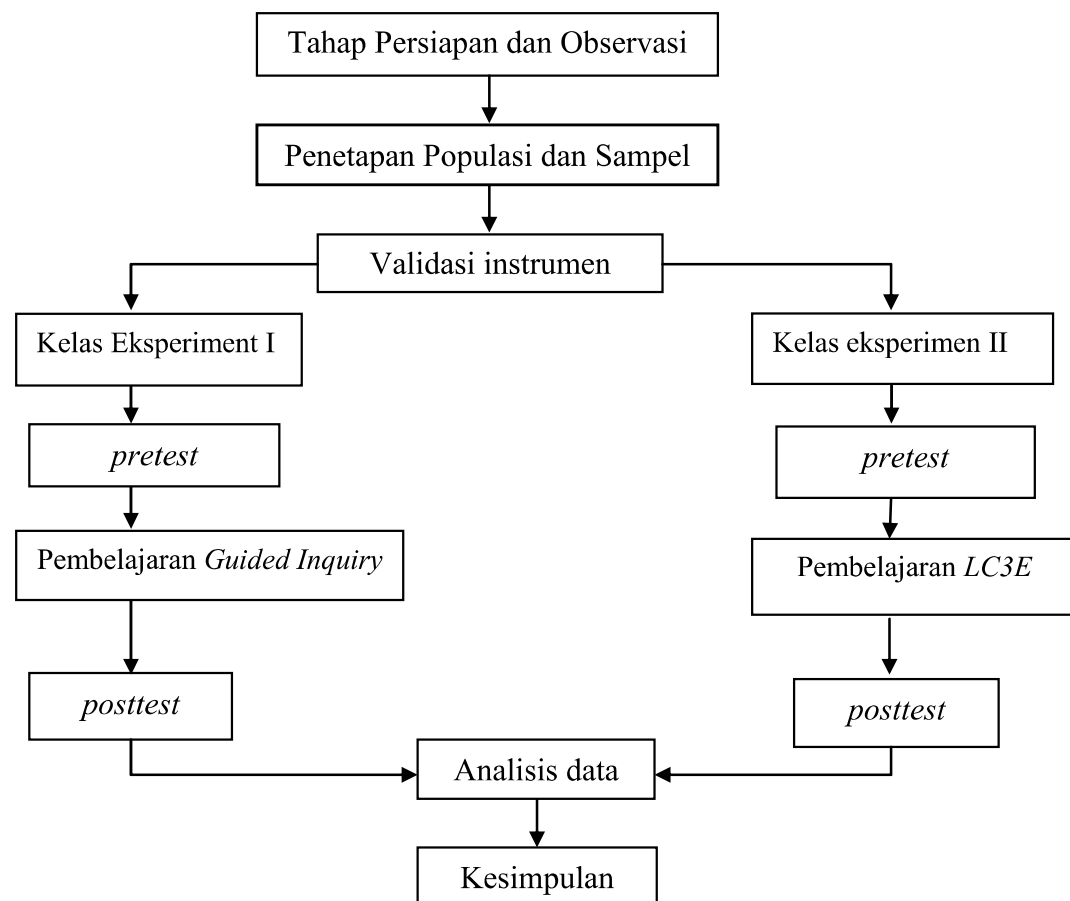


Diagram 1. Alur penelitian

## 1. Tahap Prapenelitian

- a. Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang keadaan sekolah, data siswa, data nilai kelas X, jadwal dan tata tertib sekolah, serta sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
- b. Menentukan populasi dan menentukan dua kelas sebagai kelas sampel.
- c. Menyiapkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran di kelas seperti silabus, RPP, LKS , *pretest* dan *posttest*.
- d. Melakukan validasi instrumen

## 2. Tahap Penelitian

- a. Tahap pelaksanaan proses kelas sampel
  - Memberi *pretest* yang sama pada masing-masing kelas sebelum diberikan perlakuan
  - Menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
  - Membimbing siswa menemukan konsep kimia yang akan dicapai dengan menerapkan pembelajaran *guided inquiry* pada kelas eksperimen I dan menerapkan *LC3E* pada kelas eksperimen II
  - Memberi *posttest* yang sama pada masing – masing kelas setelah diberi perlakuan
- b. Menganalisis data yang diperoleh
- c. Penulisan pembahasan dan Kesimpulan

### G. Hipotesis Statistik

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

$H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep siswa antara pembelajaran menggunakan model *guided inquiry* dengan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$H_1$  : Ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep siswa antara pembelajaran menggunakan model *guided inquiry* dengan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Jika dalam pengujian statistik ternyata tolak  $H_0$ , maka pengujian dilanjutkan dengan hipotesis berikut :

Hipotesis kedua :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* sama dengan rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* lebih tinggi daripada rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata penguasaan konsep pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan pembelajaran *guided inquiry*

$\mu_2$  : Rata-rata penguasaan konsep pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan *LC3E*

## H. 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.

### 1. Analisis Instrumen

#### a. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Agar data yang diperoleh sah dan dapat dipercaya, maka dilakukan pengujian terhadap butir soal pretest dan posttest yang akan digunakan. 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. Untuk variabel penguasaan konsep siswa dihitung validitas butir soal atau validitas item. Dalam hal ini validitas item menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan

$r_{XY}$  = Koefisien validitas butir item

N = Jumlah test (subjek)

X = Skor item nomor

Y = Skor total

Sebagai acuan validitas dapat dilihat dari tabel 3.2 untuk kriteria valid atau tidak valid untuk masing-masing butir soal yang akan digunakan.

Tabel 3. Makna validitas butir soal

Angka Korelasi	Makna
> 0,30	Valid (Diterima)
0,10 – 0,30	Tidak Valid (Direvisi)
<0,10	Tidak Valid (Ditolak)

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen yang akan digunakan sudah baik. Sesuatu instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Dalam hal ini uji reliabilitas menggunakan rumus K-R 20, yaitu :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item benar

q = proporsi subjek yang menjawab item salah

$$(q = 1 - p)$$

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian p dan q

n = banyaknya item

S = Standar deviasi dari (akar varians)



Kriteria dari hasil uji reliabilitas untuk masing-masing butir soal dapat dilihat keterangannya seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Makna reliabilitas butir soal

Angka korelasi	Makna
1,000	Sempurna
0,900 – 0,999	Sangat tinggi
0,700 – 0,899	Tinggi
0,400 – 0,699	Sedang
0,200 – 0,399	Rendah
< 0, 199	Tidak ada korelasi

(Arikunto,2008)

#### b. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda ini pun harus dilakukan untuk menunjang kevalidan soal yang akan diuji.

Daya pembeda soal ditentukan dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$P_A = \frac{B_A}{J_A}$$

$$P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

keterangan:

J = jumlah peserta tes

J<sub>A</sub> = banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> = banyaknya peserta kelompok bawah

B<sub>A</sub> = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk menentukan kelompok atas dengan kelompok bawah yaitu dengan membagi kelas menjadi tiga bagian berdasarkan nilai yang diperoleh.

Klasifikasi daya pembeda soal:

$D < 0,00$  : Tidak baik

$0,00 < D \leq 0,20$  : Jelek

$0,20 < D \leq 0,40$  : Cukup

$0,40 < D \leq 0,70$  : Baik

$0,70 < D \leq 1,00$  : Baik sekali

(Arikunto, 2008)

### c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Tingkat kesukaran butir soal digunakan untuk memprediksi alat ukur itu sendiri (soal) dan kemampuan siswa dalam memahami materi yang diajarkan guru. Tingkat kesukaran dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$p$  = tingkat kesukaran

$\sum x$  = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

$N$  = jumlah peserta tes

Klasifikasikan tingkat kebutir soal pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Kategori tingkat kesukaran

Nilai p	Kategori
0,00 – 0,31	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2008)

## 2. Analisis Data Penelitian

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. 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 :

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :  $X^2$  = uji Chi- kuadra

$f_o$  = frekuensi observasi

$f_e$  = frekuensi harapan

Kriteria : Terima  $H_0$  jika  $X^2$  hitung  $\leq X^2$  tabel, dan tolak sebaliknya (Sudjana, 2005)

### 2) Uji Homogenitas

Uji ini untuk mengetahui apakah data yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan variansi identik. Hipotesis untuk uji Homogenitas :

$H_0$  = data penelitian mempunyai variansi yang homogen

$H_1$  = data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus:

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

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

$$s_1^2 = \text{variens besar}$$

$$s_2^2 = \text{variens kecil}$$

Kriteria : tolak  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$  dan terima jika sebaliknya (Sudjana, 2005).

### 3) Uji Kesamaan Rata-Rata

Untuk menguji hipotesis digunakan uji kesamaan dua rata-rata digunakan uji-t.

Hipotesis untuk uji kesamaan dua rata-rata.

$H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep siswa antara antara pembelajaran menggunakan model *guided inquiry* dengan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$H_1$  : Ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep siswa antara antara pembelajaran menggunakan model *guided inquiry* dengan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  = rata-rata penguasaan konsep siswa kelas eksperimen I

$\mu_2$  = rata-rata penguasaan konsep siswa kelas eksperimen II

$n_2$  = jumlah siswa kelas eksperimen I

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen I

Statistik yang digunakan untuk uji ini berdasarkan Sudjana (2005) adalah:

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

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen I

$\bar{X}_2$  = Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen II

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen I

$n_2$  = Jumlah siswa kelas eksperimen II

s = Standar Deviasi

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen I

$s^2$  = Varians

$s_2^2$  = varians kelas eksperimen II

kriteria uji: terima  $H_0$  jika  $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ , di mana  $t_{1-1/2\alpha}$  didapat dari daftar t dengan dk = ( $n_1 + n_2 - 2$ ) dan peluang ( $1 - 1/2\alpha$ ). Untuk harga t lainnya  $H_0$  ditolak

#### 4) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Rumusan hipotesis :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* sama dengan rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* lebih tinggi dari rata-rata penguasaan konsep siswa menggunakan model *LC3E* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Untuk pengujian hipotesis di atas, rumus statistik yang digunakan sama dengan rumus statistic uji kesamaan dua rata-rata namun dengan kriteria :

Kriteria pengujian adalah : terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t$  mempunyai harga lain.