

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gunung Sugih tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 92 siswa dan tersebar dalam tiga kelas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3.

##### 2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive cluster sampling*. Pengambilan sampel ini didasarkan pada kemampuan akademik siswa yang dilihat dari nilai uji blok 1 tentang struktur atom dan sistem periodik unsur. Alasan digunakannya cara ini adalah agar diperoleh sampel dengan kemampuan akademik relatif sama. Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2 mempunyai nilai yang hampir sama (data nilai uji blok 1 siswa terlampir). Maka, dua kelas tersebut antara lain kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

#### **B. Jenis dan Variabel Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan *non equivalent control group desain* yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas

model pembelajaran Kooperatif tipe STAD pada materi kesetimbangan kimia dalam meningkatkan bahasa simbolik dan inferensi logika siswa SMA Negeri1 Gunung Sugih. Dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model Kooperatif tipe STAD dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah bahasa simbolik dan inferensi logika pada materi kesetimbangan kimia siswa SMA Negeri 1 Gunung Sugih.

### C. Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group desain* yaitu desain kuasi eksperimen dengan melihat perbedaan nilai *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian tersebut dapat dijelaskan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Desain penelitian

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

Keterangan:

X<sub>1</sub>: Pembelajaran kimia menggunakan Kooperatif tipe STAD

X<sub>2</sub>: Pembelajaran kimia menggunakan pembelajaran non Kooperatif tipe STAD  
(konvensional)

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

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

#### **D. Data**

1. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersifat kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes belajar siswa (*posttest*).
2. Sumber data dibagi menjadi dua yaitu :
  - a. Data primer yang meliputi :
    1. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol
    2. Data hasil *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen
  - b. Data sekunder yang meliputi :
    1. Lembar kinerja guru
    2. Lembar aktivitas siswa
3. Teknik pengumpulan data

Dalam penelitian ini, digunakan metode tes untuk memperoleh data nilai bahasa simbolik dan inferensi logika 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. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Silabus yang sesuai dengan standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
2. LKS Kelas eksperimen menggunakan 5 LKS, yaitu LKS materi kesetimbangan kimia dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS konvensional yang digunakan SMA tersebut.

### 3. *Pretest dan posttest*

#### a. *Pretest*

*Pretest* dalam penelitian ini terdiri dari 20 soal pilihan jamak dan 5 soal uraian mengandung indikator bahasa simbolik dan inferensi logika.

#### b. *Posttest*

Sama halnya dengan soal *pretest*, komposisi soal *posttes* yaitu 20 soal pilihan jamak dan 10 soal uraian bahasa simbolik dan inferensi logika yang berbeda dengan soal *pretest*.

Soal pilihan jamak *pretest* dan *posttes* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan produk yang dihasilkan dari penelitian perbandingan Nugroho (2011) yang telah divalidasi. Hasil validasi terlampir. Soal *pretest* dan *posttes* ini telah diujicobakan di kelas XII IPA SMA Negeri 1 Gadingrejo. Sedangkan soal uraian *pretest* dan *posttes* dalam penelitian ini menggunakan validitas isi. Adapun pengujian kevalidan isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini dilakukan oleh dosen pembimbing penelitian untuk menguji.

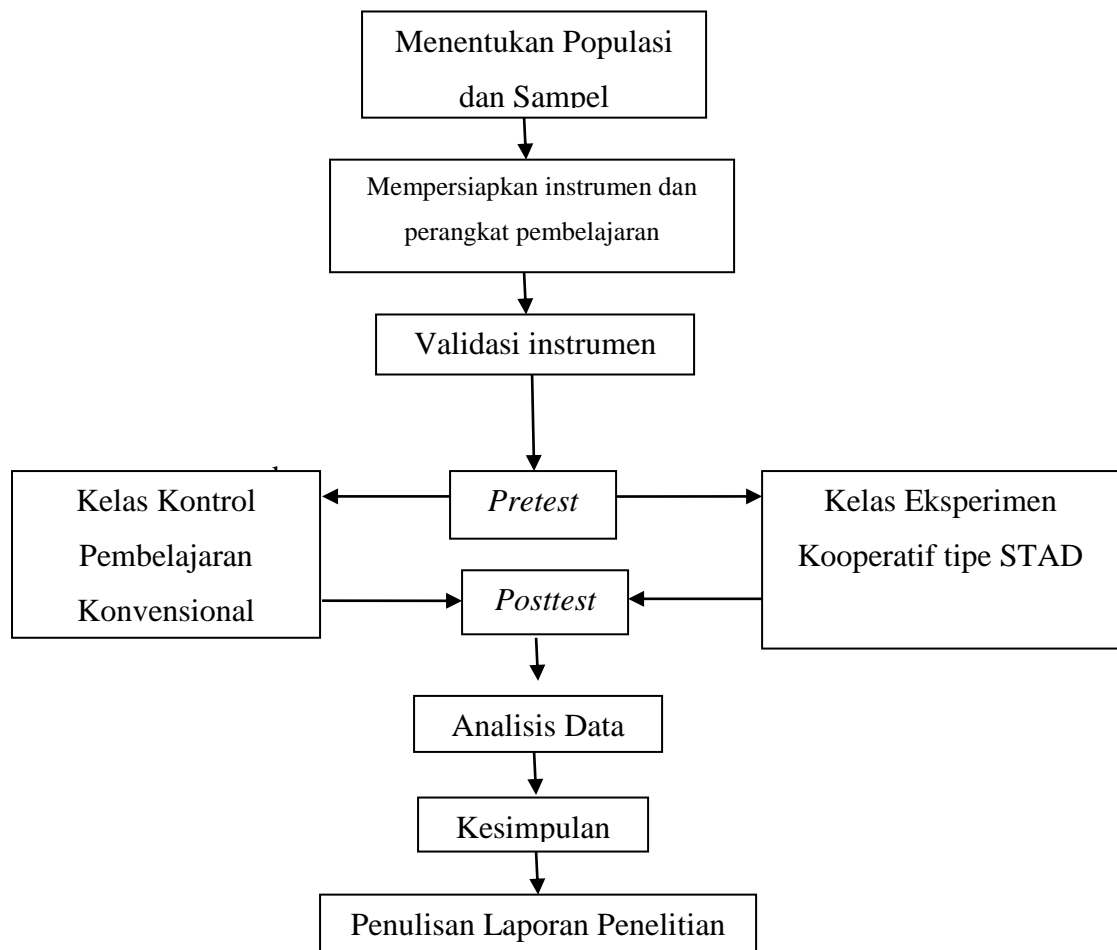
## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, yaitu di SMA Negeri 1 Gunung Sugih.
2. Menentukan populasi dan sampel, yaitu kelas XI SMA Negeri 1 Gunung Sugih.
3. Mempersiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen yang akan digunakan selama proses pembelajaran di kelas.

4. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan produk yang dihasilkan dari penelitian Nugroho (2011) yang telah divalidasi.
5. Pelaksanaan *pretest* di kedua kelas
6. Pelaksanaan proses pembelajaran di masing-masing kelas dengan pembelajaran yang berbeda, yaitu kelas eksperimen menggunakan model Kooperatif tipe STAD dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.
7. Pelaksanaan *posttest* di kedua kelas.
8. Menganalisis data berdasarkan data hasil penelitian.
9. Penarikan kesimpulan.

Adapun langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan pada kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6. Rancangan kegiatan kedua kelas

No.	Pertemuan Ke-	Kegiatan
1	1	Pretes
2	2,3,4,5,6 dan 7	Pelaksanaan pembelajaran.
3	8	Postes

Pada penelitian ini jumlah jam pelajaran yang dialokasikan untuk materi kesetimbangan kimia sebanyak 16 jam pelajaran, sudah termasuk untuk tes (2 jam pelajaran untuk pretes dan 2 jam pelajaran untuk postes). Artinya ada 12 jam pelajaran yang akan digunakan sebagai tahap perlakuan. Dari 12 jam pelajaran tersebut dibagi menjadi 6 kali pertemuan mengingat dalam satu minggu terdapat 4 jam pelajaran kimia di kelas XI IPA yang dirinci 2 jam pelajaran tiap pertemuan.

### G. Teknik Analisis Data

#### 1. Gain ternormalisasi

Untuk mengetahui efektivitas dari kedua model pembelajaran terhadap peningkatan konsep kesetimbangan kimia siswa, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi. Perhitungan gain ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas. Rumus gain ternormalisasi menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

$$N - \text{Gain } (g) = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{nilai pretest}}$$

## 2. 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)

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

Dengan:

$\chi^2$  = Chi–kuadrat

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

h) Membandingkan harga Chi–kuadrat dengan tabel Chi–kuadrat  $\chi^2$  de-ngan taraf signifikan 5%

i) Menarik kesimpulan, jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal atau terima  $H_0$

### 3. Uji Homogenitas

Uji ini untuk mengetahui apakah data yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians 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 yang terdapat dalam sudjana (2002) :

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

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

Kriteria : Pada taraf 0.05,

Dengan kriteria uji adalah terima  $H_0$  jika :

$$F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F < F_{(\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)}$$



#### 4. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan rumusan statistik uji perbedaan dua rata-rata. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

##### 1. Hipotesis pertama (bahasa simbolik):

$H_0$  : Rata-rata *N-gain* bahasa simbolik dengan model kooperatif tipe STAD pada materi kesetimbangan kimia lebih rendah atau sama dengan daripada rata-rata *N-gain* bahasa simbolik dengan pembelajaran konvensional.

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

$H_1$  : Rata-rata *N-gain* bahasa simbolik dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi kesetimbangan kimia lebih tinggi daripada rata-rata *N-gain* bahasa simbolik dengan pembelajaran konvensional.

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

##### 2. Hipotesis kedua (inferensi logika):

$H_0$  : Rata-rata *N-gain* inferensi logika dengan model kooperatif tipe STAD pada materi kesetimbangan kimia lebih rendah daripada rata-rata *N-gain* inferensi logika dengan pembelajaran konvensional.

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

$H_1$  : Rata-rata *N-gain* inferensi logika dengan model kooperatif tipe STAD pada materi kesetimbangan kimia lebih tinggi daripada rata-rata *N-gain* inferensi logika dengan pembelajaran konvensional.

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

Uji statistik ini sangatlah bergantung pada homogenitas kedua varians data, karena jika kedua varians kelas sampel homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka uji yang dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

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

$S_g$  = Simpangan baku gabungan

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

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

$n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol

Dengan kriteria uji :

Terima  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{(1-\alpha)}$  dan tolak sebaliknya.

$dk = (n_1 + n_2 - 2)$        $\alpha = 0,05$

(sudjana, 2002)