III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2012-2013 yang berjumlah 204 siswa dan tersebar dalam lima kelas yaitu XI IPA_1, XI IPA_2, XI IPA_3, XI IPA_4 dan XI IPA_5 dengan anggota setiap kelas sebanyak 40 - 41 siswa.

2. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling.* Teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (berdasarkan saran dari ahli). *Purposive sampling* akan baik hasilnya jika ditangani seorang ahli yang mengenal populasi (Sudjana, 2005).

Ahli yang dimintai saran dalam menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel adalah guru kimia yang mengajar di sekolah SMA Negeri 1 Natar yakni Ibu Yulianti. Merujuk pada pertimbangan dua kelas sampel yang akan diteliti harus memiliki homogenitas kemampuan penguasaan konsep, maka dua kelas yang disarankan adalah kelas XI IPA_2 dan kelas XI IPA_3.

Selanjutnya dua kelas sampel tersebut dibagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas XI IPA_3 sebagai kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional dan kelas XI IPA_2 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran LC 5E.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersifat kuantitatif berupa data hasil tes keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep sebelum penerapan pembelajaran *(pretest)* dan hasil tes keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep setelah penerapan pembelajaran *(posttest)*. Data ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

C. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode 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*.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Non equivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2011). Desain penelitian ini melihat perbedaan *pretest* maupun *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4. Desain penelitian

Kelas	*Pretest*	Perlakuan	*Posttest*
Kontrol	O_1	X_1	O_2
Eksperimen	O_1	X_2	O_2

Keterangan :

O_1 = *pretest* yang diberikan sebelum diberikan perlakuan.

O_2 = *posttest* yang diberikan setelah diberikan perlakuan.

X_1 = Perlakuan berupa penerapan pembelajaran konvensional.

X_2 = Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran LC 5E.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan,yaitu model pembelajaran LC 5E dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada materi kesetimbangan kimia siswa SMA Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2012-2013.

E. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Arikunto (2005) menyatakan bahwa instrumen penelitian merupakan fasilitas yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian atau pekerjaan agar lebih mudah dan mendapatkan hasil yang lebih baik, dalam arti cermat, lengkap, sistematis sehingga lebih mudah dianalisis dan diolah.

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah:

a. Silabus yang sesuai dengan standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
b. LKS kimia yang menggunakan model LC 5E yang berjumlah 5 LKS
c. Soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri dari 15 butir soal pilihan jamak untuk penguasaan konsep dan 2 butir soal uraian untuk keterampilan mengkomunikasikan.
d. Lembar aktivitas, yaitu lembar pengamatan terhadap aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran.

2. Validitas

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.

Instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi. Adapun pengujian validitas isi ini 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. Oleh karena itu dalam melakukan judgment diperlukan ketelitian dan keahlian penilai, maka peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen pembimbing untuk mengujinya.

F. Pelaksanaan Penelitian

Adapun Langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap Prapenelitian

a. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang keadaan sekolah, KKM, data siswa, jadwal pelajaran di sekolah, serta sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.

b. Menentukan dua kelas sebagai kelas sampel

2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu

a. Tahap persiapan

   1. Membuat silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi pokok yang akan diteliti, yaitu kesetimbangan kimia.
   2. Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran dan keterampilan proses sains yang diharapkan akan dicapai siswa pada materi kesetimbangan kimia.
   3. Membuat soal-soal *Pretest* dan *Posttest* .
   4. Validasi instrumen penelitian.

b. Tahap pelaksanaan penelitian.

   Adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah (1) melakukan *Pretest* dengan soal-soal yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen; (2) melaksana-kan kegiatan pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan pada masing-masing kelas, pembelajaran

konvensional diterapkan di kelas kontrol serta pembelajaran LC 5E diterapkan di kelas eksperimen; (3) melakukan *Posttest* dengan soal-soal yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen; (4) melakukan analisis data; dan (5) penulisan pembahasan dan simpulan.

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini ditunjukkan pada alur penelitian sebagai berikut:

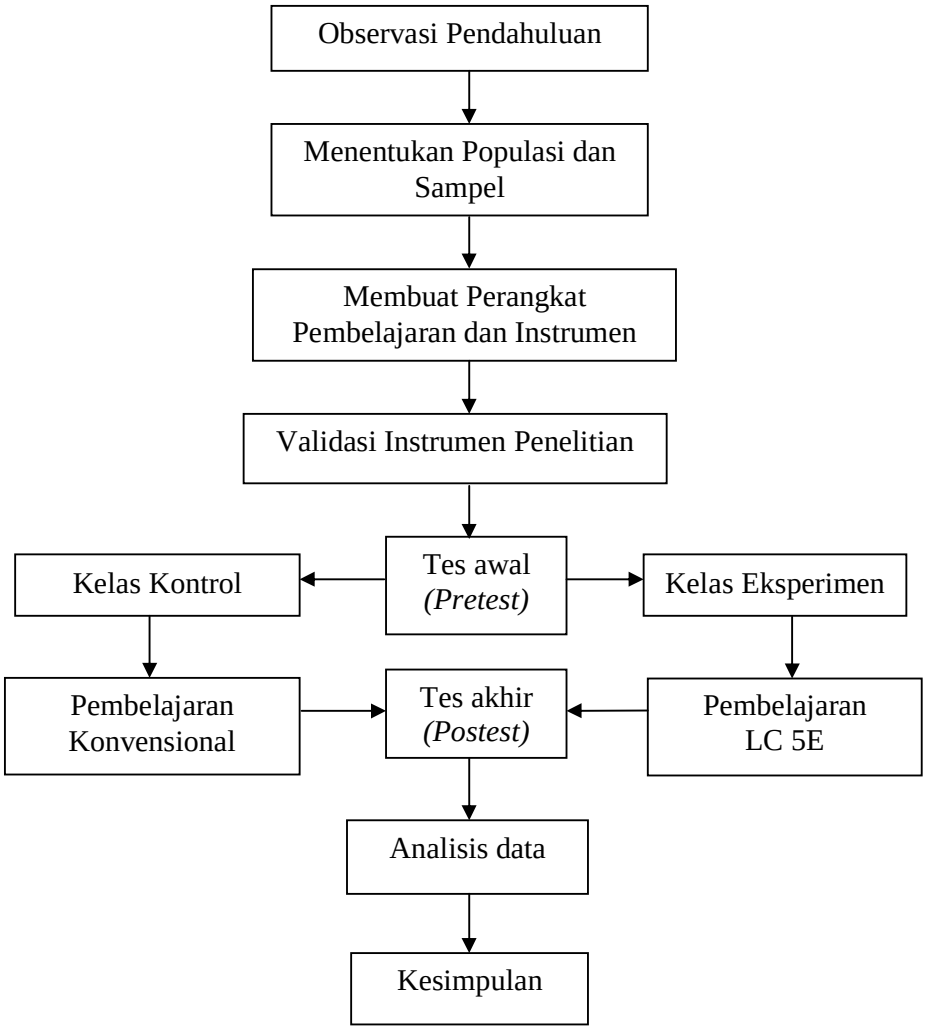

Diagram 1. Alur penelitian

G. Analisis Data Penelitian

1) Hipotesis Kerja

Dari pengertian hipotesis umum, dikembangkan hipotesis kerja. Ada 2 hipotesis kerja :

1. Hipotesis pertama (keterampilan mengkomunikasikan):

   Rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih tinggi dari pada rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa dengan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis kedua (penguasaan konsep):

   Rata-rata penguasaan konsep siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih tinggi dari pada rata-rata penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran konvensional.

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). Sehingga rumusan hipotesis menjadi:

1. Hipotesis pertama (keterampilan mengkomunikasikan):

   H_0 : Rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih

rendah atau sama dengan rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa dengan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih tinggi daripada rata-rata keterampilan mengkomunikasikan siswa dengan pembelajaran konvensional.

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

2. Hipotesis kedua (penguasaan konsep):

H_0 : Rata-rata penguasaan konsep siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih rendah atau sama dengan rata-rata penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata penguasaan konsep siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih tinggi daripada rata-rata penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran konvensional

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

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada kelas kontrol

x : keterampilan mengkomunikasikan

y : penguasaan konsep

H. 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 *postest* pada penilaian keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep siswa dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \qquad \text{.....(1)}$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung *n-Gain* yang selanjutnya digunakan untuk menguji kenormalan, homogenitas dua varians dan pengujian hipotesis.

1. Menghitung *n-Gain*

Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran LC 5E dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan penguasan konsep siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia, maka dilakukan analisis nilai gain ternormalisasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *postest* dari kedua kelas. Rumus *n-Gain* (g) menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut:

$$n\text{-}Gain\ (g) = \frac{(\text{nilai } postest - \text{nilai } pretest)}{(\text{nilai maksimum ideal} - \text{nilai } pretest)} \qquad \text{.....(2)}$$

Kriteria interpertasi gain yang dikemukakan oleh Hake, yaitu:

$g \geq 0{,}7$ (tinggi)

$0{,}3 \leq g < 0{,}7$ (sedang)

$g < 0{,}3$ (rendah)

2. 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 yang terdapat dalam Sudjana (2005) :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \qquad \text{.....(3)}$$

Keterangan:

χ^2 = uji Chi- kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi harapan

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

3. Uji Homogenitas Dua Varians

Pengujian homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Rumusan hipotesis

H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Sampel mempunyai varian yang homogen)

H_1: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Sampel mempunyai varian yang tidak homogen)

Keterangan:

σ_1^2 = varians skor kelompok I

σ_2^2 = varians skor kelompok II

dimana $dk_1 = (n_1-1)$ dan $dk_2 = (n_2-1)$

b. Rumus statistik yang digunakan adalah pengujian-F:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \qquad \text{..... (4)}$$

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 :

F = Kesamaan dua varians

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

n = jumlah siswa (∑fi)

xi = tanda kelas

fi = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

c. Kriteria pengujian

Pada taraf 5% tolak Ho hanya jika F hitung ≥ $F_{½\alpha\ (\upsilon 1,\upsilon 2)}$. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka Ho diterima.

4. Pengujian Hipotesis

Data penelitian yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 2005). Teknik pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis

dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Perbedaan Dua Rata-Rata

Pengujian perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui kemampuan keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada materi Kesetimbangan kimia mana yang lebih tinggi antara pembelajaran LC 5E dengan pembelajaran konvensional pada siswa SMA Negeri 1 Natar.

a. Rumusan hipotesis

1) Hipotesis 1 (keterampilan mengkomunikasikan)

Ho : $\mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan siswa dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : $\mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan pembelajaran LC 5E lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan siswa dengan pembelajaran konvensional.

2) Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

Ho : $\mu_{1y} \leq \mu_{2y}$: Rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : $\mu_{1y} > \mu_{2y}$: Rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran LC 5E lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep siswa dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada kelas kontrol

x: keterampilan mengkomunikasikan

y : penguasaan konsep

Uji statistik ini sangatlah bergantung pada homogenitas kedua varians data. Oleh karena kedua varians kelas sampel homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2005). Maka rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} dengan\ S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \ldots\ldots (5)$$

Keterangan:

$\overline{X}_1$ = Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan/penguasaan konsep siswa yang diterapkan model pembelajaran LC 5E

$\overline{X}_2$ = Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan/penguasaan konsep siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional

s_1^2 = Simpangan baku pada kelas yang diterapkan model pembelajaran LC 5E

s_2^2 = Simpangan baku pada kelas yang diterapkan model pembelajaran Konvensional

n_1 = Jumlah siswa yang diterapkan model pembelajaran LC 5E

n_2 = Jumlah siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria pengujian: terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan d(k) = $n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan α = 5% peluang (1- α) (Sudjana, 2005).