

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA yang berjumlah 200 siswa dan tersebar dalam lima kelas yaitu XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4 dan XI IPA 5. Pembagian siswa pada tiap kelas dilakukan secara heterogen, sehingga proporsi jumlah siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi, sedang maupun kurang dalam tiap kelasnya hampir sama antara salah satu kelas dengan kelas yang lainnya.

Sampel adalah bagian dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Adapun pertimbangannya yaitu kemampuan akademik siswa yang tidak jauh berbeda atau dianggap sama. Setelah diperoleh dua kelas sampel maka ditentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas XI IPA4 sebagai kelas kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional dan kelas XI IPA5 sebagai kelas eksperimen yang mengalami model pembelajaran *LC 3E*.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes sebelum belajar (pretes) dan hasil tes setelah belajar (postes) siswa.

Sumber data dari penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan rancangan *Non Equivalent Control Group Design* (Creswell, 1994). Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian yaitu:

Tabel 3. Desain penelitian

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

O₁ adalah pretes yang diberikan sebelum perlakuan. Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan perlakuan model pembelajaran *LC 3E (X)*. Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O₂). Pretes merupakan tes awal sebelum dilakukan eksperimen pada sampel penelitian. Pretes terdiri dari 8 soal essay. Postes merupakan uji akhir atau tes akhir, yaitu tes yang dilaksanakan setelah perlakuan. Postes terdiri dari 8 soal essay.

D. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2010), variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, sedangkan sebagai variabel terikat adalah keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi pada materi kesetimbangan kimia kelas XI IPA SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

E. Instrumen Penelitian dan Validitasnya

Instrumen adalah alat yang berfungsi mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan antara lain adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, soal pretes, dan soal postes yang berupa soal uraian untuk mengetahui keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi yang dimiliki siswa.

Pengujian instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur (Ali, M. 1992). 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 penilai, maka peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Dalam hal ini dilakukan oleh Ibu Dra. Chansyanah Diawati, M.Si. dan Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si. sebagai dosen pembimbing penelitian untuk mengujinya.

F. Langkah-langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi pendahuluan

Mengadakan observasi ke sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi tentang data siswa, karakteristik siswa, jadwal dan sarana prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian. Tujuan observasi pendahuluan adalah untuk menentukan populasi dan sampel penelitian.

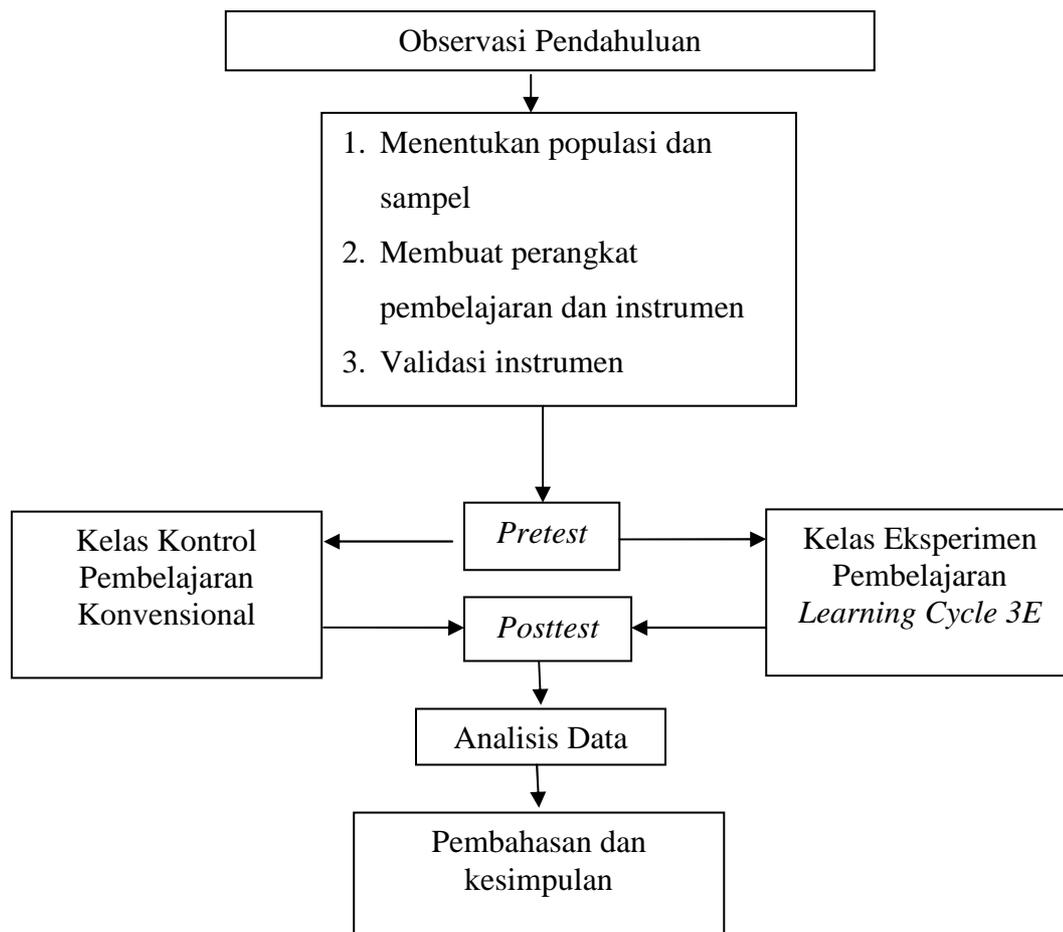
2. Pelaksanaan penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Tahap persiapan, menyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan instrumen penelitian.
- b. Tahap pelaksanaan penelitian, adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah (1) melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; (2) melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, pembelajaran *LC 3E* diterapkan di kelas eksperimen serta pem-

belajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol; (3) melakukan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; dan (4) melakukan tabulasi dan analisis data.

Langkah-langkah penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan di bawah ini:



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 *post-test* dirumuskan sebagai berikut:

1. Penentuan nilai akhir siswa

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{skor jawaban yang benar}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

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

2. Perhitungan gain ternormalisasi (*n-Gain*)

Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran LC 3E terhadap keterampilan proses sains siswa pada kelas sampel, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi (*n-Gain*). Rumus *n-Gain* menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{nilai akhir posttest} - \text{nilai akhir pretest}}{\text{nilai maksimum ideal} - \text{nilai akhir pretest}} \dots\dots\dots (2)$$

3. Pengujian hipotesis

a. Uji normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini adalah berdasarkan pendapat yang dikemukakan Sudjana (2005), untuk ukuran sampel yang relatif besar dimana jumlah sampel ≥ 30 , maka distribusi selisih nilai dari data akan mendekati distribusi normal.

Pernyataan ini berlaku untuk sembarang bentuk atau model populasi asalkan simpangan bakunya terhingga besarnya. Jadi bagaimanapun model populasi yang disampel, asal variansnya terhingga maka rata-rata sampel mendekati distribusi normal.

b. Uji homogenitas dua varians

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (data penelitian mempunyai variansi yang homogen)}$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (data penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen)}$$

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005) :

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria : Pada taraf 0.05, tolak H_0 hanya jika F hitung $\geq F_{1/2\alpha} (v_1, v_2)$

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Yang berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 2005). Pengujian hipotesis

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

a. Hipotesis 1 (keterampilan mengkomunikasikan):

$H_0 \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran *LC 3E* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1 \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran *LC 3E* lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

b. Hipotesis 2 (keterampilan inferensi):

$H_0 \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$: Rata-rata *n-gain* keterampilan inferensi pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran *LC 3E* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-gain* keterampilan inferensi pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1 \mu_{1y} > \mu_{2y}$: Rata-rata *n-gain* keterampilan inferensi pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran *LC 3E* lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* keterampilan inferensi pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-gain* (x,y) pada materi pokok kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran *LC 3E*

μ_2 : Rata-rata *n-gain* (x,y) pada materi kesetimbangan kimia pada kelas dengan pembelajaran konvensional

x: keterampilan mengkomunikasikan

y : keterampilan inferensi

Uji statistik ini sangatlah bergantung pada homogenitas kedua varians data, karena kedua varians kelas sampel homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), uji yang dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_g^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

t_{hitung} = perbedaan dua rata-rata

\bar{X}_1 = Rata-rata *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan/inferensi pada materi kesetimbangan kimia yang diterapkan model pembelajaran *LC 3E*

\bar{X}_2 = Rata-rata *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan/inferensi pada materi kesetimbangan kimia yang diterapkan pembelajaran konvensional.

S_g = Simpangan baku gabungan

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan *LC 3E*

n_2 = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

S_1 = Simpangan baku siswa yang diterapkan *LC 3E*

S_2 = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria uji : Terima H_0 jika $t_{hitung} < t(1-\alpha)$ dan tolak sebaliknya.