

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Way Jepara Kabupaten Lampung Timur pada bulan Desember 2012 sampai dengan Mei 2013.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara Tahun Ajaran 2012-2013 yang berjumlah 124 siswa dan tersebar dalam empat kelas yang masing-masing kelas terdiri atas 30 sampai 32 siswa. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 3 yang akan diberi perlakuan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 2.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 1997) dengan urutan kegiatan seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Desain penelitian

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

Dengan keterangan O_1 adalah pretes yang diberikan sebelum diberikan perlakuan, O_2 adalah postes yang diberikan setelah diberikan perlakuan, X_1 adalah perlakuan berupa model pembelajaran LC 3E.

Dalam proses pengambilan sampel, peneliti ingin mendapatkan kelas dengan tingkat keterampilan mengendalikan dan mendefinisikan variabel secara operasional yang sama, maka peneliti memilih teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Syaodih, 2009).

Dalam pelaksanaannya peneliti meminta bantuan pihak sekolah, yaitu guru bidang studi kimia yang memahami karakteristik siswa di sekolah tersebut untuk menentukan dua kelas dengan tingkat kemampuan yang sama dan peneliti mendapatkan kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 sebagai sampel penelitian. Kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen yang mengalami pembelajaran melalui model LC 3E, sedangkan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional.

D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer yang berupa data hasil tes mengendalikan variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan hasil tes mengendalikan variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional setelah penerapan pembelajaran (postes). Data ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

E. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran LC 3E. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan proses sains terintegrasi (keterampilan mengendalikan variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional) pada materi pokok asam basa.

F. Instrumen dan Validitas Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah:

- a. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang menggunakan model pembelajaran LC 3E.
- b. Pemetaan SK/KD, silabus, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
- c. Kisi-kisi soal, soal pretes dan postes yang dapat melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan mengendalikan variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional yang berjumlah masing-masing 4 soal uraian.

2. Validitas Instrumen

Agar data yang diperoleh sah dan dapat dipercaya, instrumen soal yang digunakan harus valid, bersifat reliabel atau ajeg, dapat membedakan kelompok atas dan kelompok bawah, serta memiliki taraf kesukaran yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sulit. Untuk itu, perlu dilakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Dalam konteks pengujian instrumen dapat dilakukan dengan dua macam cara, yaitu cara *judgment* atau penilaian, dan pengujian empirik.

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.

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi Pendahuluan

Tujuan observasi pendahuluan:

- a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMAN 1 Way Jepara untuk melaksanakan penelitian.
- b. Peneliti menentukan pokok bahasan yang akan diteliti berdasarkan karakteristik materi yang cocok untuk diterapkan model pembelajaran LC 3E.
- c. Peneliti menentukan populasi dan sampel penelitian.

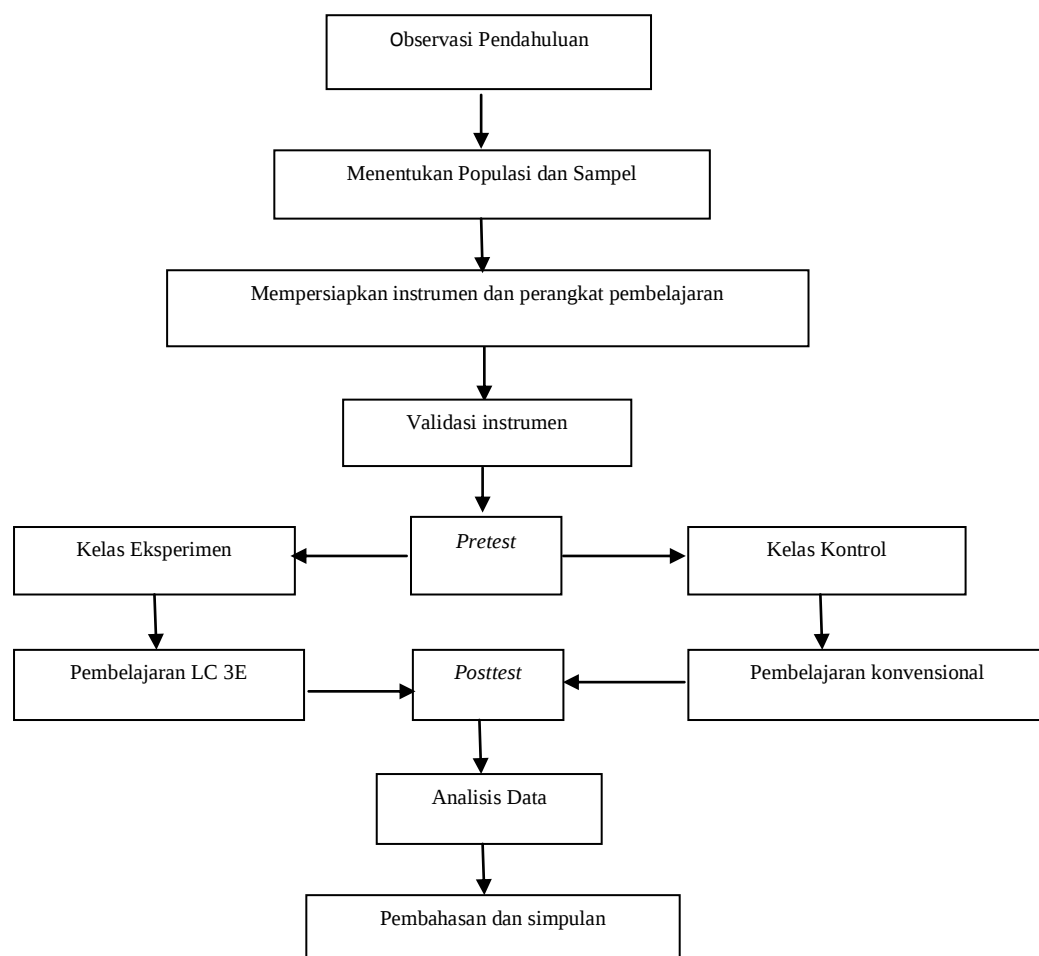
2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Tahap persiapan, peneliti menyusun analisis konsep, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal pretes dan postes.
- 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 asam basa sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas, mo-

del pembelajaran LC 3E diterapkan di kelas eksperimen serta pembelajaran 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.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan di bawah ini:



Gambar 1.1 Prosedur pelaksanaan penelitian

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Teknik Analisis Data

Tujuan analisis data adalah untuk memberikan makna atau arti yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

a. Perhitungan Nilai Siswa

Nilai pretes dan postes pada penilaian keterampilan mengendalikan variabel dan keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis, dengan menghitung gain yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis.

b. Perhitungan n-Gain

Untuk mengetahui keterampilan mengendalikan variabel dan keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional pada materi pokok asam basa antara model pembelajaran LC 3E dengan pembelajaran konvensional, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *N-gain* (g) menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut:

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

2. Pengujian hipotesis

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari sampel yang berdistribusi normal atau tidak . Adapun hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan : χ^2 = uji Chi- kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_e = frekuensi harapan

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

b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik.

Untuk uji homogenitas dua varians ini rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Sedangkan untuk uji homogenitas kedua varians kelas sampel, digunakan uji kesamaan dua varians, dengan rumusan statistik :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ dengan } s = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

Keterangan:

S = simpangan baku

x = n-Gain siswa

$\bar{x}$ = rata-rata n-Gain

n = jumlah siswa

Dengan kriteria uji adalah terima H_0 jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ pada taraf nyata 5%

(Sudjana, 2005).

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) sehingga rumusan hipotesis menjadi:

a. Hipotesis satu (keterampilan mengendalikan variabel)

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

H_0 : Rata-rata n-Gain keterampilan mengendalikan variabel siswa pada materi pokok asam basa yang diterapkan pembelajaran melalui model pembelajaran LC 3E lebih rendah atau sama dengan rata-rata n-Gain keterampilan mengendalikan variabel siswa dengan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata n-Gain keterampilan mengendalikan variabel siswa pada materi pokok asam basa yang diterapkan pembelajaran melalui model pembelajaran LC 3E lebih tinggi dari pada rata-rata n-Gain keterampilan mengendalikan variabel siswa dengan pembelajaran konvensional.

b. Hipotesis dua (keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional)

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

H_0 : Rata-rata *n-Gain* keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional siswa pada materi pokok asam basa yang diterapkan pembelajaran melalui model pembelajaran LC 3E lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional siswa dengan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata *n-Gain* keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional siswa pada materi pokok asam basa yang diterapkan pembelajaran melalui model pembelajaran LC 3E lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional siswa dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain*(x,y) pada materi asam basa yang diterapkan melalui model pembelajaran LC 3E

μ_2 : Rata-rata *n-Gain* (x,y) pada materi asam basa yang diterapkan pembelajaran konvensional

x : keterampilan mengendalikan variabel

y : keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional

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

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)\hat{s}_1^2 + (n_2 - 1)\hat{s}_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = Koefisien t

$\bar{x}_1$ = Mean n-*Gain* keterampilan mengendalikan variabel/ keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Mean n-*Gain* keterampilan mengendalikan variabel/ keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

s^2 = Varians kedua kelas

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

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

Langkah selanjutnya, yaitu mencari harga t tabel pada tabel distribusi t dengan level signifikan 0,05 dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ untuk $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kemudian membandingkan harga t hitung dengan t tabel dan menarik kesimpulan.