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 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 hingga 32 siswa. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer yang berupa data hasil tes memperoleh dan menyajikan data serta menganalisis data sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan memperoleh dan menyajikan data serta menganalisis data sebelum penerapan pembelajaran (pretes) penerapan pembelajaran (postes). Data ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

D. Metode dan Desain Penelitian

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

Tabel 2. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	O_1	X	O_2
Kelas kontrol	O_1	-	O_2

Dengan keterangan O_1 adalah *pretest* yang diberikan sebelum perlakuan. Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan perlakuan model pembelajaran LC 3E (X). Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan *postest* (O_2).

Oleh karena peneliti ingin mendapatkan kelas dengan tingkat kemampuan akademik yang sama, peneliti memilih teknik *purposive sampling* dalam pengambilan sampel. *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 akademik 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 dengan model

pembelajaran LC 3E, sedangkan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional.

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 dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan proses sains terintegrasi (keterampilan memperoleh dan menyajikan data serta menganalisis data) pada materi pokok asam basa siswa kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara Tahun 2012-2013.

F. Instrumen dan Validitas Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa pemetaan, silabus, RPP, lembar kerja siswa (LKS), kisi-kisi soal, soal pretes dan postes yang dapat melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data. Dalam pelaksanaannya, kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Soal pretes adalah materi asam basa yang terdiri dari 4 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan siswa dalam memperoleh dan menyajikan data dan 4 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis data.

2. Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen 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 itu dalam melakukan judgment diperlukan ketelitian dan keahlian penilai, maka peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen pembimbing untuk mengujinya.

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini adalah:

1. Observasi Pendahuluan

   Tujuan observasi pendahuluan:

   a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMAN 1 Way Jepara untuk melaksanakan penelitian.
   b. 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.
   c. Peneliti menentukan populasi dan sampel penelitian.

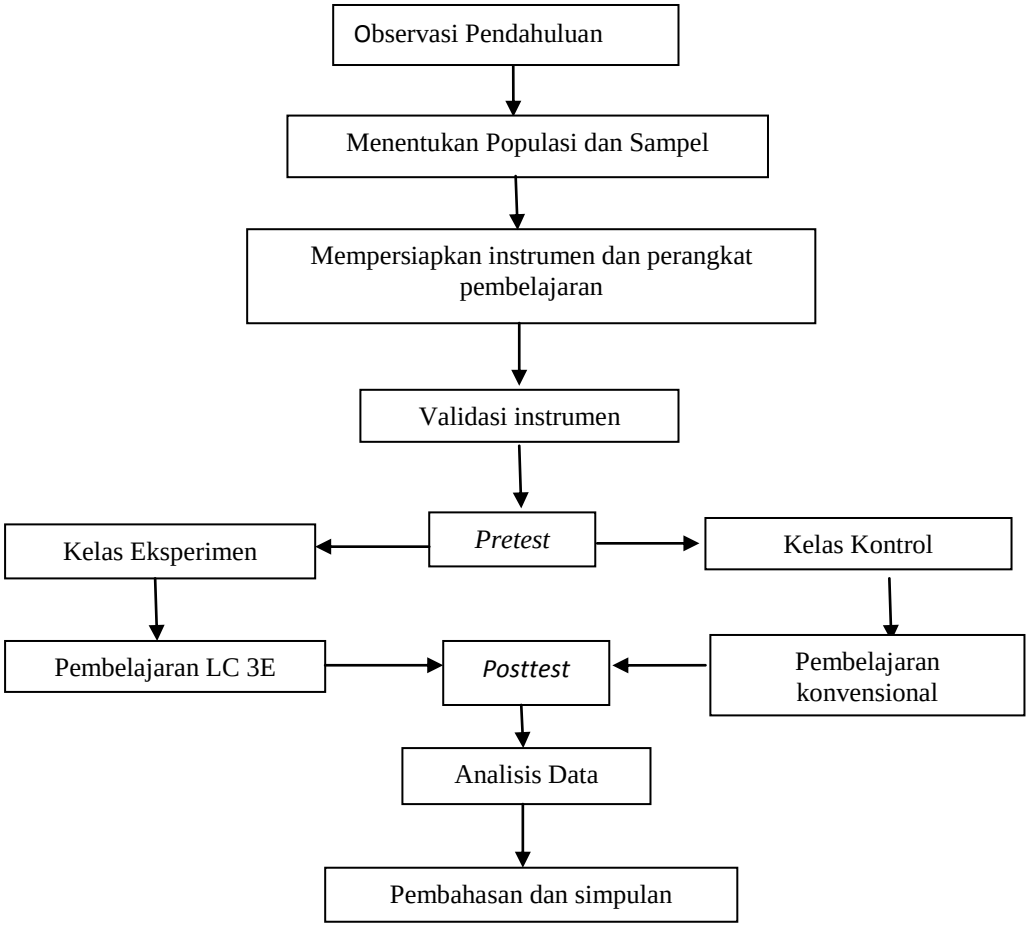
2. Pelaksanaan Penelitian

   Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

   a. Tahap persiapan, peneliti menyusun analisis konsep, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
   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, model pembelajaran *Learning Cycle 3-E* 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. 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 memperoleh dan menyajikan data serta menganalisis data dirumuskan sebagai berikut:

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

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

b. Perhitungan n-*Gain*

Untuk mengetahui kemampuan memperoleh dan menyajikan data serta menganalisis data 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:

$$\text{n - Gain (g)} = \frac{(\text{nilai postes} - \text{nilai pretes})}{(\text{nilai maksimal ideal} - \text{nilai pretes})}$$

2. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Uji normalitas

Hipotesis untuk uji normalitas :

Ho = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$x^2 = \sum \frac{(fo-fe)2}{fo}$$

Keterangan : x^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

Karena pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumusan statistik uji kesamaan dua rata-rata uji satu pihak, yakni uji pihak kanan, maka untuk uji statistik ini diperlukan pengujian homogenitas kedua varians kelas sampel.

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 :

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

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:

1. Hipotesis satu (Kemampuan Memperoleh dan Menyajikan data)

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

H_0 : Rata-rata *n-Gain* kemampuan memperoleh dan menyajikan data siswa pada materi pokok asam basa yang diterapkan pembelajaran melalui model

pembelajaran LC 3E lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* kemampuan memperoleh dan menyajikan data siswa dengan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata *n-Gain* kemampuan memperoleh dan menyajikan data siswa pada materi pokok asam basa yang diterapkan pembelajaran melalui model pembelajaran LC 3E lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* kemampuan memperoleh dan menyajikan data siswa dengan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis dua (Kemampuan Menganalisis data)

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

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

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

H_1 : Rata-rata *n-Gain* kemampuan menganalisis data siswa pada materi pokok asam basa yang diterapkan pembelajaran melalui model pembelajaran LC 3E lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* kemampuan menganalisis data 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 : kemampuan memperoleh dan menyajikan data

y : kemampuan menganalisis data

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

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \qquad \text{dengan} \qquad S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = Koefisien t

$\overline{x_1}$ = Mean *n-Gain* keterampilan mengendalikan variabel/ keterampilan mengidentifikasi variabel secara operasioanal kelas eksperimen

$\overline{x_2}$ = Mean *n-Gain* keterampilan mengendalikan variabel/ keterampilan mengidentifikasi variabel secara operasioanal 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_o jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_o 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.