

III. METODE PENELITIAN

A. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA YPU Bandar Lampung tahun ajaran 2011/2012 yang berjumlah 195 siswa dan tersebar dalam lima kelas.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 4 SMA YPU Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling purposif. Pada teknik sampling purposif menurut Sudjana (2002), hanya mereka yang dianggap ahli yang patut memberikan pertimbangan untuk pengambilan sampel yang diperlukan. Sampling purposif akan baik hasilnya ditangan seorang ahli yang mengenal populasi dan dapat segera mengetahui lokasi masalah-masalah yang khas. Menurut Redhana (2009), dalam hal pertimbangan pengambilan sampel yang digunakan adalah tingkat kognitif kedua kelas harus sama dan ada pada tingkat kognitif menengah ke bawah (Setiawan, 2011). Ahli yang dimintai saran dalam menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel adalah guru kimia yang mengajar di SMA YPU Bandar Lampung yakni Ibu Ismita Dewi, S. Pd. Berdasarkan pertimbangan terhadap tingkat kognitif siswa dan saran dari ahli, maka peneliti mendapatkan kelas XI IPA 2 dan XI

IPA 4 sebagai sampel. Kelas XI IPA 4 sebagai kelompok eksperimen yang mengalami siklus belajar PDEODE, sedangkan kelas XI IPA 2 sebagai kelompok kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan (*pretest*) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (*posttest*) siswa. Sedangkan sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Desain dan Metode Penelitian

1. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan *Non-equivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2002)

Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian yaitu:

Tabel 2. Desain penelitian.

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

Dengan keterangan O₁ adalah *pretest* yang diberikan sebelum diberikan perlakuan, O₂ adalah *posttest* yang diberikan setelah diberikan perlakuan. Kelas kontrol tidak diberikan perlakuan, sedangkan X adalah perlakuan berupa penerapan model siklus belajar PDEODE pada kelas eksperimen.

2. Metode penelitian

Untuk menunjang keberhasilan penelitian ini, beberapa metode yang digunakan dalam memperoleh informasi adalah sebagai berikut:

- a. Studi kepustakaan sebagai dasar pijakan untuk membangun landasan teori, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian sehingga peneliti memiliki pemahaman yang lebih luas dan dalam terhadap masalah yang diteliti.
- b. Wawancara, yaitu tanya jawab langsung kepada beberapa orang di sekolah.
Dalam hal ini wawancara dilakukan kepada Kepala Sekolah untuk mengetahui keadaan umum sekolah; guru kimia kelas XI untuk mengetahui karakteristik siswa pada semua kelas XI IPA, yang nantinya informasi ini digunakan untuk menentukan kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian; beberapa orang siswa untuk mengetahui bagaimana pembelajaran yang biasa dilakukan guru kimia disekolah tersebut.
- c. Tes sebagai sumber data primer.

D. Jenis dan Variabel Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan menggunakan *Non-equivalent Control Group Design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model siklus belajar PDEODE pada materi kesetimbangan kimia terhadap keterampilan prediksi dan keterampilan komunikasi siswa SMA YPU Bandar Lampung. Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model siklus belajar PDEODE dan pembelajaran menggunakan media berbantuan komputer. Sebagai

variabel terikat adalah keterampilan prediksi dan keterampilan komunikasi pada materi kesetimbangan kimia dari siswa SMA YPU Bandar Lampung.

E. Instrumen Penelitian dan Validitas

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa silabus, RPP, LKS, soal *pre-test*, dan soal *posttest*. Dalam pelaksanaannya kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Soal *pretest* adalah materi pokok sebelumnya (laju reaksi) yang terdiri dari 20 butir soal pilihan jamak dan 4 soal uraian yang mengandung 7 soal keterampilan prediksi, 6 soal keterampilan komunikasi, dan 11 soal penguasaan konsep. Sedangkan soal *posttest* adalah materi pokok kesetimbangan kimia yang terdiri dari 20 butir soal pilihan jamak dan 4 soal uraian yang mengandung 9 soal keterampilan prediksi, 9 soal keterampilan komunikasi, dan 6 soal penguasaan konsep.

Instrumen Penelitian ini divalidasi menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur (Ali, 1992).

Adapun pengujian kevalidan 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

Dr. Noor Fadiawati, M.Si dan Ibu Dra. Chansyanah Diawati, M.Si sebagai dosen pembimbing penelitian untuk mengujinya.

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi Pendahuluan

Tujuan observasi pendahuluan:

- a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMA YPU Bandar Lampung untuk melaksanakan penelitian.
- b. Peneliti menentukan pokok bahasan yang akan diteliti berdasarkan data nilai kimia tahun pelajaran 2010/2011 yang cukup rendah.
- c. Peneliti menentukan populasi dan sampel penelitian sebanyak 2 kelas.

2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

a. Tahap persiapan

Peneliti menyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan instrumen tes.

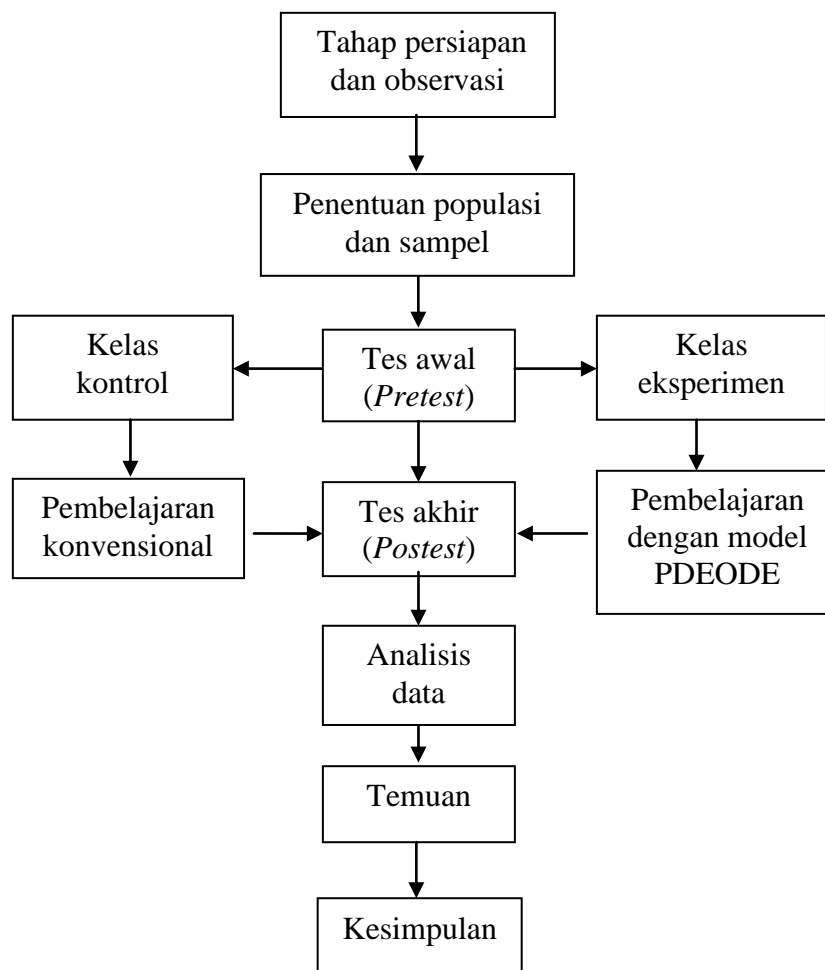
b. Tahap Penelitian

Pada tahap pelaksanaannya, penelitian dilakukan dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diterapkan model siklus belajar PDEODE dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Dalam hal ini kelas XI IPA 4 diterapkan model siklus belajar PDEODE sedangkan pada kelas XI IPA 2 pembelajaran konvensional.

Urutan prosedur pelaksanaannya sebagai berikut :

- a) Melakukan *pretest* dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b) Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi pokok kesetimbangan kimia sesuai dengan model pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.
3. Melakukan *posttest* dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 4. Tabulasi dan Analisis Data

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan seperti terlihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

H. Analisis Data

1. Hipotesis statistik.

Untuk data sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 2002). Dalam penelitian ini uji parametrik yang digunakan adalah uji-t.

Teknik 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 untuk keterampilan prediksi

H_0 : Rata-rata n-Gain keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih rendah dibandingkan keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata n-Gain keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih tinggi atau sama dengan keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

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

2. Hipotesis untuk keterampilan komunikasi

H_0 : Rata-rata n-Gain keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih rendah dibandingkan keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

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

H_1 : Rata-rata n-Gain keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih tinggi atau sama dengan keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

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

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata n-Gain (x,y) pada materi pokok kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE

μ_2 : Rata-rata n-Gain (x,y) pada materi pokok kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional

x: keterampilan prediksi

y : keterampilan komunikasi

2. 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 *posttest* dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah point jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah point maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

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

a. Perhitungan n-Gain

Efektivitas model siklus belajar PDEODE dalam meningkatkan keterampilan predik-
si dan keterampilan komunikasi siswa dapat diketahui dengan melakukan analisis
perolehan skor n-Gain. Rumus n-gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut :

$$n - Gain (g) = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{nilai pretest}} \dots\dots\dots(2)$$

b. 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 n-gain, dapat digunakan uji Chi-Kuadrat. Uji normalitas ini dilaku-
kan 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:

$$Z = \frac{X_I - \bar{X}}{S} \dots\dots\dots(3)$$

dengan:

Z = ujung batas kelas

S = simpangan baku

X = batas kelas

\bar{X} = rata-rata n-gain

f) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

g) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dalam Sudjana (2002)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(4)$$

Dengan:

χ^2 = Chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

h) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat χ^2 dengan taraf signifikan 5% (0,05)

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

c. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak, yang selanjutnya menjadi acuan untuk menentukan statistik t 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:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Data n-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Data n-Gain 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 :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \dots\dots\dots(5)$$

Dengan kriteria uji adalah terima H_0 jika :

$$F_{hitung} < F_{tabel} \text{ dengan taraf nyata } 5\% \text{ dan } F_{tabel} = F_{\alpha(v_1, v_2)}$$

(Sudjana, 2002)

d) Teknik pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal dilakukan dengan uji parametik (Sudjana, 2002). Pengujian hipotesis disini menggunakan rumusan statistik uji perbedaan dua rata-rata. Uji ini berfungsi untuk mengetahui seberapa besar efektivitas model siklus belajar PDEODE dalam meningkatkan keterampilan prediksi dan keterampilan komunikasi siswa SMA YPU Bandar Lampung pada materi pokok kesetimbangan kimia. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

1) Hipotesis untuk keterampilan prediksi

$H_0 : \mu_1 < \mu_2$: Rata-rata n-Gain keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih rendah dibandingkan keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$: Rata-rata n-Gain keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih tinggi atau sama dengan keterampilan prediksi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

2) Hipotesis untuk keterampilan komunikasi

$H_0 : \mu_1 < \mu_2$: Rata-rata n-Gain keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih rendah dibandingkan keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$: Rata-rata n-Gain keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE lebih tinggi atau sama dengan keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata (x,y) pada materi pokok kesetimbangan kimia siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE

μ_2 : Rata-rata (x,y) pada materi pokok kesetimbangan kimia siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional

x: keterampilan prediksi

y : keterampilan komunikasi.

Uji statistik ini sangatlah bergantung pada homogenitas kedua varians data, untuk data yang kedua varians kelas sampelnya homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), uji hipotesis dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_g^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata n-Gain keterampilan prediksi/keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE

\bar{X}_2 = Rata-rata n-Gain keterampilan prediksi/keterampilan komunikasi siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

S_g = Simpangan baku gabungan

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan model siklus belajar PDEODE

n_2 = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

S_1 = Simpangan baku siswa yang diterapkan model siklus belajar PDEODE

S_2 = Simpangan baku siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria uji :

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

(Sudjana, 2002)