

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pringsewu tahun ajaran 2011-2012 yang berjumlah 133 siswa dan tersebar dalam empat kelas. Dalam penelitian ini diambil dua kelas sebagai sampel.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2002). Jadi sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *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. Dalam hal ini pertimbangan pengambilan sampel yang digunakan adalah tingkat kognitif kedua kelas harus sama dan ada pada tingkat kognitif menengah ke bawah. Hal ini didasarkan pada pengembangan PBM yang telah dilakukan sebelumnya oleh Redhana (2008), menyatakan bahwa PBM akan menunjukkan hasil yang signifikan jika diujikan pada sampel yang memiliki tingkat kognitif menengah ke bawah.

Dalam hal penentuan sampel, penulis meminta pertimbangan dari Ibu Hastin K, S.Si. sebagai guru kimia kelas XI IPA yang memahami karakteristik siswa di

sekolah tersebut untuk memberikan gambaran mengenai siswa kelas XI IPA₁, XI IPA₂, XI IPA₃, dan XI IPA₄. Berdasarkan gambaran yang diberikan maka penulis menentukan kelas XI IPA₁ dan XI IPA₄ sebagai sampel. Kelas XI IPA₁ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₄ sebagai kelas kontrol.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil tes sebelum penerapan pembelajaran (*pretest*) dan hasil tes setelah penerapan pembelajaran (*posttest*) siswa.

Adapun sumber data dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

1. Seluruh siswa kelas eksperimen; dan
2. Seluruh siswa kelas kontrol.

C. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan design *Non-equivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2002). Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian yaitu:

Tabel 3. Desain penelitian

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

Keterangan:

O₁ : Kelas eksperimen dan kontrol diberi *pretest*

X : Perlakuan berupa penerapan PBM

O₂ : Kelas eksperimen dan kontrol diberi *posttest*

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut Sugiyono (2009) segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah PBM dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan memberikan penjelasan sederhana dan memberikan penjelasan lanjut siswa.

E. Instrumen Penelitian

Alat ukur dalam penelitian disebut instrumen penelitian (Sugiyono, 2009).

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997).

Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. LKS Kimia berbasis masalah dan LKS kimia yang biasa digunakan pada materi asam-basa Arrhenius, yang berjumlah empat LKS yaitu LKS 1 berisi sub materi pencemaran air sungai di sekitar tempat tinggal siswa, LKS 2 berisi sub materi asam-basa Arrhenius, LKS 3 berisi sub materi pH asam kuat dan basa kuat, dan LKS 4 berisi sub materi pH asam lemah dan basa lemah.
2. Soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berisi 5 soal pilihan ganda hubungan antarhal dan 5 soal essay.
3. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Agar data yang diperoleh sah dan dapat dipercaya, maka instrumen 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. Scarvia B. dkk. (Arikunto, 2008) menyatakan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dalam bahasa Indonesia “valid” disebut dengan istilah “sahih”. Dalam konteks pengujian kevalidan instrumen dapat dilakukan dengan dua macam cara, yaitu cara *judgment* atau penilaian, dan pengujian empirik.

Karena berbagai keterbatasan, pengujian kevalidan hanya dilakukan menggunakan validitas isi (*content validity*). Menurut Arikunto (2008) sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Oleh karena materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum maka validitas isi ini sering juga disebut validitas kurikulum.

Adapun pengujian kevalidan isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi butir soal, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir soalnya. 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 dalam hal ini dilakukan oleh Dr. Noor Fadiawati, M.Si. dan Dra. Nina Kadaritna, M.Si. sebagai dosen pembimbing penelitian untuk mengujinya.

F. Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi pendahuluan

Tujuan observasi pendahuluan yaitu:

- a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 1 Pringsewu untuk melaksanakan penelitian.
- b. Peneliti mengadakan observasi ke sekolah 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 pokok bahasan yang akan diteliti berdasarkan karakteristik materi yang cocok untuk diterapkannya PBM.
- d. 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), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan instrumen tes.

b. Tahap penelitian

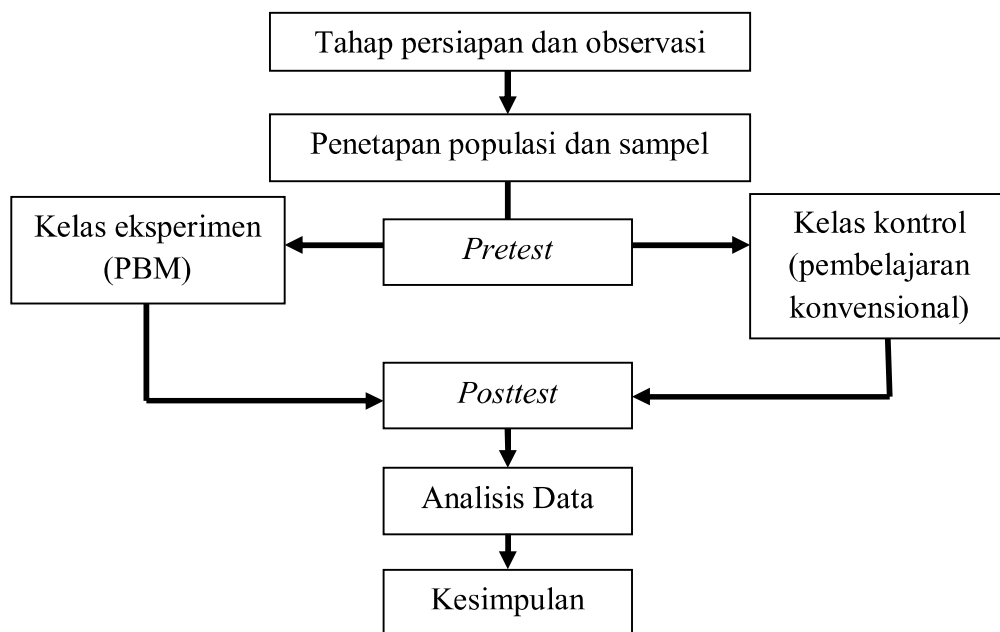
Pada tahap pelaksanaannya, penelitian dilakukan dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen (XI IPA₁) yang diterapkan PBM dan kelas kontrol (XI IPA₄)

dengan pembelajaran konvensional.

Urutan prosedur pelaksanaannya sebagai berikut :

- 1) melakukan *pretest* dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi asam-basa 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

Alur pada penelitian digambarkan dalam bagan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur penelitian

G. Analisis Data Penelitian

1. Hipotesis kerja

- a. Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa pada materi asam-basa di kelas yang diterapkan PBM lebih tinggi dari rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.
- b. Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa pada materi asam-basa di kelas yang diterapkan PBM lebih tinggi dari rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis statistik

Untuk data sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 1996). 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 :

- a. $H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa di kelas yang diterapkan PBM lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa di kelas yang diterapkan PBM lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa dengan pembelajaran konvensional.

b. $H_0 : \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa di kelas yang diterapkan PBM lebih rendah atau sama dengan dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_{1y} > \mu_{2y}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut yang diterapkan PBM lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan pertanyaan lanjut siswa dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* (x,y) pada materi asam-basa yang diterapkan PBM

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

pembelajaran konvensional

x: keterampilan memberikan penjelasan sederhana

y : keterampilan memberikan penjelasan lanjut.

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.

Skor *pretest* dan *posttest* dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Skor siswa} = \text{jumlah poin jawaban yang diperoleh} \dots\dots\dots(1)$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis, dengan menghitung *n-Gain* yang selanjutnya digunakan untuk menguji hipotesis.

1. Perhitungan *n-Gain*

Untuk mengetahui efektivitas PBM dalam meningkatkan keterampilan memberikan penjelasan sederhana dan keterampilan memberikan penjelasan lanjut, maka dilakukan analisis skor *n-Gain* ternormalisasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas. Rumus *n-Gain* menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

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

2. Pengujian hipotesis

a. Uji homogenitas dua varians

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 :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 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 :

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

Kriteria uji :

Pada tingkat kesalahan 5%, tolak H_0 hanya jika $F \geq F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ dan terima H_0 jika

$F < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$.

b. Uji perbedaan dua rata-rata

Pengujian perbedaan dua rata-rata disini dilakukan dengan menggunakan rumusan statistik uji satu pihak, yakni uji pihak kanan. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

- 1) $H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa pada materi asam-basa di kelas yang diterapkan PBM lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa pada materi asam-basa di kelas yang diterapkan PBM lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

2) $H_0: \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa pada materi asam-basa di kelas yang diterapkan PBM lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_{1y} > \mu_{2y}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa pada materi asam-basa di kelas yang diterapkan PBM lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* (x,y) pada materi asam basa siswa pada kelas yang diterapkan PBM

μ_2 : Rata-rata *n-Gain* (x,y) pada materi asam basa siswa pada kelas dengan pembelajaran konvensional

x: keterampilan memberikan penjelasan sederhana

y: keterampilan memberikan penjelasan lanjut.

Uji statistik sangat bergantung pada homogenitas dua varians. Pada penelitian ini, data rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana memiliki varians yang tidak homogen dan data rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan lanjut memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu, untuk data *n-Gain* yang memiliki varians kelas sampel homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka uji yang dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana/memberikan penjelasan lanjut yang diterapkan PBM.

\bar{X}_2 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana/memberikan penjelasan lanjut yang diterapkan pembelajaran konvensional.

S_g = Simpangan baku gabungan

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan PBM.

n_2 = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

S_1 = Simpangan baku *n-Gain* siswa yang diterapkan PBM.

S_2 = Simpangan baku *n-Gain* siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria uji :

Pada tingkat kesalahan 5%, tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 jika

$t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$.

Sedangkan jika kedua varians kelas sampel tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), maka uji yang dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana/memberikan penjelasan lanjut yang diterapkan PBM.

\bar{X}_2 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan memberikan penjelasan sederhana/memberikan penjelasan lanjut yang diterapkan pembelajaran konvensional.

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan PBM.

n_2 = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

S_1 = Simpangan baku *n-Gain* siswa yang diterapkan PBM.

S_2 = Simpangan baku *n-Gain* siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria uji :

Pada tingkat kesalahan 5%, tolak H_0 jika $t' \geq \frac{w_1^2 t_1^2 + w_2^2 t_2^2}{w_1^2 + w_2^2}$ dan terima H_0 jika

$$t' < \frac{w_1^2 t_1^2 + w_2^2 t_2^2}{w_1^2 + w_2^2} \dots\dots\dots(6)$$

dengan :

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1^2}$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2^2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)} \text{ (Sudjana, 2005).}$$