

III. METODE PENELITIAN

A. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara tahun ajaran 2011-2012 yang tersebar dalam empat kelas. Sampel penelitian ini adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Dalam hal ini pertimbangan pengambilan sampel yang digunakan adalah tingkat kognitif kedua kelas harus sama. Dari data rata-rata nilai hasil Ujian Semester Ganjil pada mata pelajaran kimia, kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 memiliki rata-rata nilai yang tidak jauh berbeda. Sehingga ditentukan kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 sebagai sampel. Penentuan kelas eksperimen dilakukan secara acak, kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran *problem solving*, sedangkan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

B. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan

(pretes) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (postes) siswa. Sedangkan data kualitatif berupa data penilaian afektif siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran *problem solving* dan pembelajaran konvensional. Sedangkan variabel terikat adalah keterampilan mengklasifikasi dan penguasaan konsep pada materi hidrolisis garam siswa SMA N 1 Way Jepara.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan *Non Equivalent Control Group Design* yaitu desain kuasi eksperimen dengan melihat perbedaan pretes maupun postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Creswell, 1997).

Tabel 4. Desain penelitian

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

Keterangan:

X: Pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*

O₁: Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi pretes

O₂: Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi postes

Penelitian ini adalah kuasi eksperimen, dalam memperoleh informasi, dilakukan pretes dan postes sebagai sumber data primer yang digunakan untuk analisis pengujian hipotesis.

1. Pretes

Pretes merupakan uji awal sebelum dilakukan eksperimen pada sampel penelitian. Pretes terdiri dari 20 soal pilihan jamak dan 4 soal esai.

2. Postes

Postes merupakan uji akhir atau tes akhir, yaitu tes yang dilaksanakan setelah perlakuan. Dengan soal postes terdiri dari 20 soal pilihan jamak dan 3 soal esai.

E. Instrumen dan Validitas Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa soal-soal pretes dan postes. Terdiri dari soal-soal pilihan jamak untuk penguasaan konsep dan soal-soal esai untuk keterampilan mengklasifikasi. Dalam pelaksanaannya kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Soal pretes adalah materi sebelumnya yaitu larutan penyangga, terdiri dari 20 butir soal pilihan jamak untuk penguasaan konsep dan 4 soal esai untuk keterampilan mengklasifikasi. Sedangkan soal postes adalah materi pokok hidrolisis garam yang terdiri dari 20 butir soal pilihan jamak untuk penguasaan konsep dan 3 soal esai untuk keterampilan mengklasifikasi. Dilakukan pengujian terhadap butir soal pretes dan postes yang akan digunakan, agar data yang diperoleh sah dan dapat dipercaya, maka. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dalam konteks

pengujian kevalidan instrumen dapat dilakukan dengan dua macam cara, yaitu cara *judgment* atau penilaian, dan cara pengujian empirik. Instrumen ini menggunakan validitas isi 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 diminta ahli untuk melakukannya, yang dalam hal ini dosen pembimbing penelitian untuk menilainya.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi Pendahuluan

Observasi pendahuluan yang dilakukan yaitu:

- a. Peneliti menentukan pokok bahasan yang akan diteliti berdasarkan karakteristik materi yang sesuai untuk diterapkan pembelajaran *problem solving*.
- b. 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) yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran

dan keterampilan mengklasifikasi yang diharapkan dapat dicapai pada kelas eksperimen, dan instrumen tes.

b. Tahap pelaksanaan di luar jam pembelajaran meliputi:

1) Peneliti menjelaskan model pembelajaran *problem solving* serta cara penilaian.

2) Peneliti menjelaskan adanya postes di akhir pembelajaran.

c. Tahap pelaksanaan proses pembelajaran pada kelas sampel.

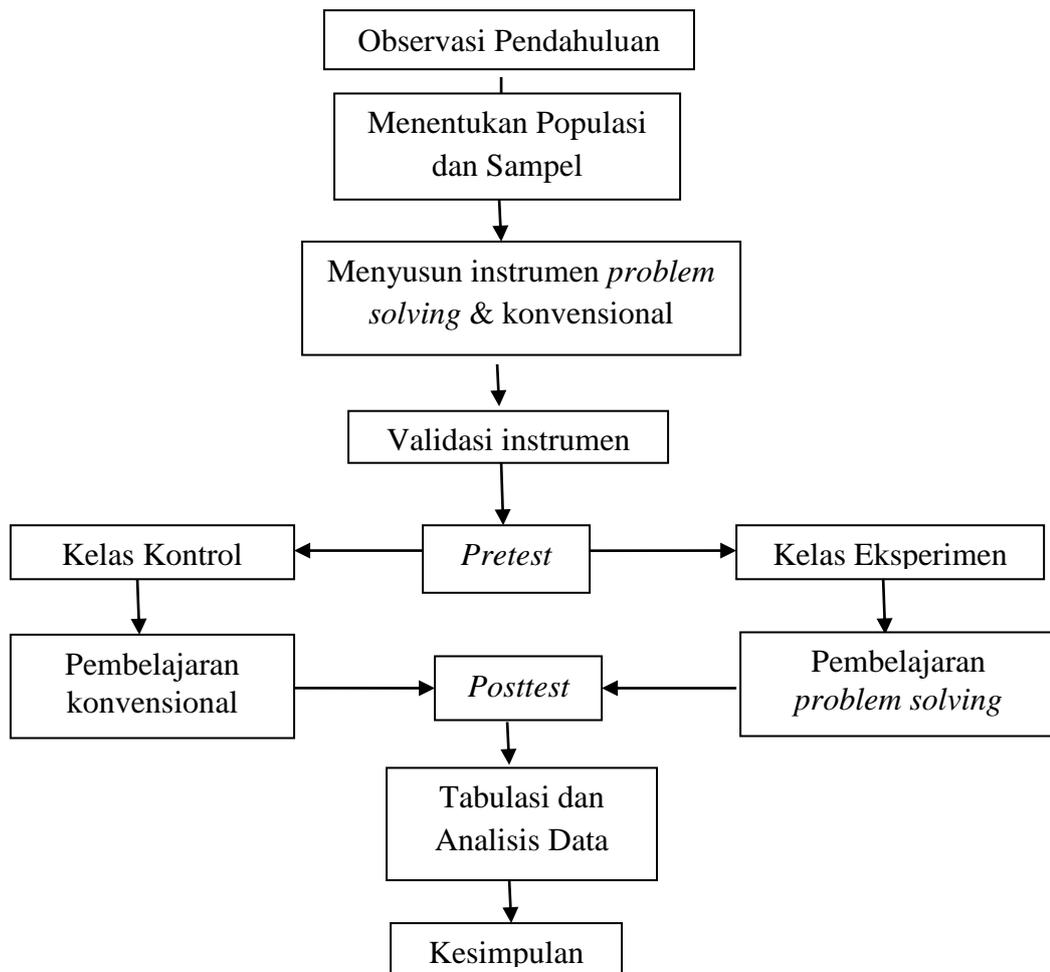
1) Melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi pokok hidrolisis garam sesuai dengan model pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.

3) Melakukan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4) Tabulasi dan analisis data.

Alur pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan sebagai berikut :



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.

1. Perhitungan nilai pretes dan postes

Nilai pretes dan postes dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{\text{jumlah seluruh soal}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

Data yang diperoleh kemudian dicari *gain* ternormalisasinya kemudian dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dua varians.

2. Perhitungan *n-gain* ternormalisasi

Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran model *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasi dan penguasaan konsep siswa, maka dilakukan analisis skor *gain* ternormalisasi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas.

N-gain dirumuskan sebagai berikut:

$$n - \text{gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal ideal} - \text{nilai pretes}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Data *gain* ternormalisasi yang diperoleh kemudian diuji normalitasnya.

3. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis untuk uji normalitas adalah:

H_0 = data penelitian berdistribusi normal

H_1 = data penelitian berdistribusi tidak normal

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

χ^2 = uji Chi- kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_e = frekuensi harapan

Kriteria uji: Terima Ho jika χ^2 hitung \leq χ^2 tabel

4. Uji homogenitas dua varians

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk uji homogenitas dua varians ini, rumusan hipotesisnya adalah :

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

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

Keterangan:

σ_1^2 = varians skor kelompok I

σ_2^2 = varians skor kelompok II

dimana $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$

Untuk menguji homogenitas kedua varians kelas sampel, digunakan uji kesamaan dua varians, dengan rumusan statistik :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Kriteria uji: Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, dan tolak sebaliknya (Sudjana, 2005).

5. Pengujian hipotesis

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametik (Sudjana, 2005). Teknik pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Pengujian hipotesis disini dilakukan dengan menggunakan rumusan statistik uji kesamaan dua rata-rata. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

1) Hipotesis 1 (keterampilan mengklasifikasi)

$H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2yx}$ Rata-rata keterampilan mengklasifikasi yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih rendah atau sama dengan pembelajaran konvensional pada siswa SMAN 1 Way Jepara.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$ Rata-rata keterampilan mengklasifikasi yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada siswa SMAN 1 Way Jepara.

2) Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

$H_0 : \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$ Rata-rata penguasaan konsep yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih rendah atau sama dengan penguasaan konsep pembelajaran konvensional pada siswa SMAN 1 Way Jepara.

$H_1: \mu_{1x} > \mu_{2x}$ Rata-rata penguasaan konsep yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi pembelajaran konvensional pada siswa SMAN 1 Way Jepara.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata (x,y) pada materi hidrolisis garam pada kelas yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

μ_2 : Rata-rata (x,y) pada materi hidrolisis garam pada kelas dengan pembelajaran konvensional

x: keterampilan mengklasifikasi

y : penguasaan konsep

Dalam penelitian ini digunakan uji-t, yakni uji perbedaan dua rata-rata.

Rumus statistik yang digunakan adalah:

a) Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (sampel mempunyai varians yang homogen), maka:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(5)$$

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 *gain* penguasaan konsep hidrolisis garam/keterampilan mengklasifikasi yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

X_2 = Rata-rata *gain* penguasaan konsep hidrolisis garam/ keterampilan mengklasifikasi yang diterapkan pembelajaran konvensional

S_g = Simpangan baku gabungan

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

n_2 = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

S_1 = Simpangan baku siswa yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

S_2 = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

Kriteria uji : Tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 jika sebaliknya.

b) Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Sampel mempunyai varians yang tidak homogen), maka :

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots(7)$$

dengan

$$S_i^2 = \frac{n_i \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n_i (n_i - 1)} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

t' = Koefisien t

\bar{X}_1 = Rata-rata *gain* penguasaan konsep hidrolisis garam / keterampilan mengklasifikasi yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

\bar{X}_2 = Rata-rata *gain* penguasaan konsep hidrolisis garam / keterampilan mengklasifikasi yang diterapkan pembelajaran konvensional

x_i = *Gain* kelas kontrol/eksperimen

n_1 = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

n_2 = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

s_i^2 = Simpangan baku kelas eksperimen/kontrol

s_1^2 = Simpangan baku siswa yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

s_2^2 = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

Kriteria uji : tolak H_0 jika

$$t' \geq \frac{w_1^2 t_1^2 + w_2^2 t_2^2}{w_1^2 + w_2^2}$$

Terima H_0 jika sebaliknya, dengan :

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

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

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

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2 - 1)}$$

- c) Mencari harga t tabel pada tabel distribusi t dengan level signifikan 0,05 dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ untuk $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, sedangkan level signifikan 0,05 dan dk masing-masing $(n_1 - 1)$ dan $(n_2 - 1)$ untuk $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$.
- d) Membandingkan harga t hitung dengan t tabel dan menarik kesimpulan.