III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gedong Tataan tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari lima kelas, yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan). Berdasarkan masukan guru bidang studi kimia yang memahami karakteristik populasi tersebut, dengan pertimbangan tingkat kognitif yang sama, maka diperoleh kelas XI IPA2 dan XI IPA 3 sebagai sampel penelitian. Kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem solving*, sedangkan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil tes sebelum model pembelajaran diterapkan (pretes) dan data hasil tes setelah

model pembelajaran diterapkan (postes). Data ini diperoleh dari seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *non eqiuvalent pretest-posttest control group design* (Creswell, 1997) yang ditunjukkan pada Tabel3.

Tabel 3. Desain penelitian.

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

Sebelum diterapkan perlakuan kedua kelompok sampel diberikan pretes (O_1). Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving* (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional (–). Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O_2).

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan berpikir luwes siswa pada materi laju reaksi dari siswa SMA Negeri 1 Gedong Tataan.

E. Instrumen Penelitian dan Validitas Instrumen

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu**.** Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997).

Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar kurikulum 2013.
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) kimia dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* pada materi laju reaksi.
3. Soal pretes dan postes yang terdiri dari 9 soal uraian.
4. Lembar observasi yang digunakan terdiri dari lembar penilaian afektif siswa, penilaian psikomotor, dan lembar observasi kinerja guru.
5. Kuesioner (Angket) yang diberikan bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan proses pembelajaran laju reaksi melalui penerapan model *problem solving*. Daftar pertanyaan bersifat tertutup, yaitu alternatif jawaban telah ditentukan.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrumen. 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 keputusan ahli dan pengujian empirik.

Instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi yaitu kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur. Validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment* oleh ibu Dr. Ratu Betta R, M. Si. sebagai dosen pembimbing penelitian untuk mengujinya.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Tahap Pra penelitian
   a. Meminta izin kepada Kepala SMA Negeri1 Gedong Tataan untuk melaksanakan penelitian.
   b. Melakukan wawancara dan observasi dengan guru kimia kelas XI IPA untuk mendapatkan informasi mengenai pembelajaran kimia yang diterapkan di sekolah.
2. Tahap Penelitian

   Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:
   a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
   b. Menyusun instrumen penelitian yaitu: silabus, RPP, LKS, soal pretes dan postes.
   c. Melaksanakan penelitian, adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah:
      (1) Melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
      (2) Melakukan analisis data pretes yaitu uji kesamaan dua rata-rata.
      (3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi laju reaksi sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan pada masing-masing kelas,

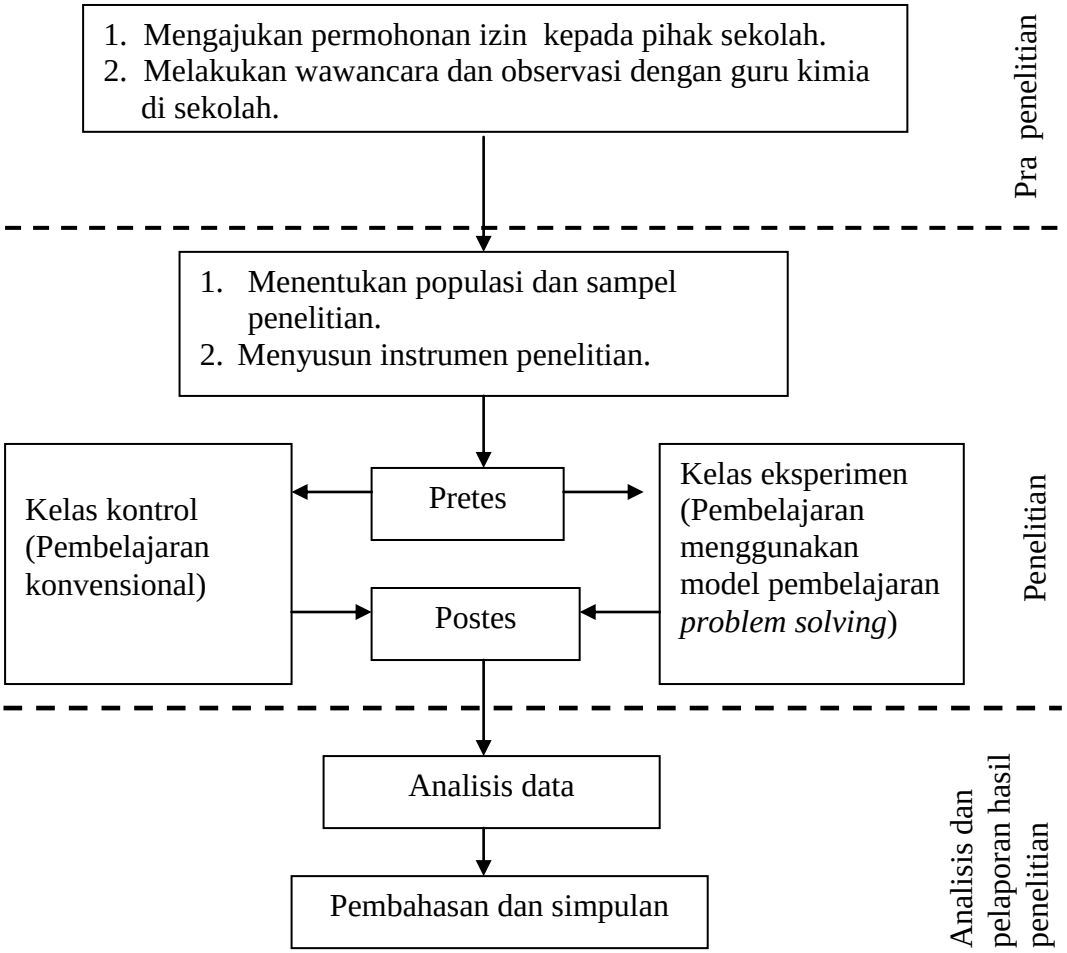
pembelajaran dengan menggunakan menggunakan model pembelajaran *problem solving* diterapkan di kelas eksperimen serta pembelajaran konvensional diterapkan di kelas kontrol.

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

3. Analisis dan pelaporan hasil penelitian

Pada tahap ini, dilakukan pengolahan dan analisis data untuk memperoleh suatu kesimpulan.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur pelaksanaan penelitian

G. Teknik Analisis Data

1. Mengubah skor menjadi nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian keterampilan berpikir luwes siswa pada materi laju reaksi dirumuskan sebagai berikut:

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

2. Uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki kemampuan awal yang sama. Sebelum uji kesamaan dua rata-rata, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat. Menurut Sudjana (2005) uji normalitas sebagai berikut:

Hipotesis: H_0 : kedua sampel berasal dari populai yang berdistribusi normal.

H_1 : kedua sampel berasal dari populai yang tidak berdistribusi normal.

Untuk uji normalitas, digunakan rumus sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan:
O_i = frekuensi pengamatan
E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ dengan taraf nyata 0,05.

Dalam hal lainnya H_0 ditolak.

b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel penelitian yang diban-dingkan memiliki varians homogen.

Hipotesis untuk uji homogenitas :

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang homogen.

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005):

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria uji :

Terima H_0 hanya jika $F < F\ ½\alpha\ (\upsilon_1,\upsilon_2)$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf nyata 0,05. Dalam hal lainnya tolak H_0.

c. Uji kesamaan dua rata-rata (uji t)

Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji t (Sudjana, 2005).

Hipotesis:

H_0 : $\mu_{1x} = \mu_{2x}$: Rata-rata pretes keterampilan berpikir luwes siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretes keterampilan berpikir luwes siswa di kelas kontrol pada materi laju reaksi.

H_1 : $\mu_{1x} \neq \mu_{2x}$: Rata-rata pretes keterampilan berpikir luwes siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pretes keterampilan berpikir luwes siswa di kelas kontrol pada materi laju reaksi.

Keterangan:
μ_1 = Rata-rata pretes (x) pada materi laju reaksi di kelas eksperimen.
μ_2 = Rata-rata pretes (x) pada materi laju reaksi di kelas kontrol.
x = Keterampilan berpikir luwes.

Menurut Sudjana (2005) untuk uji t, digunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \qquad \text{dan} \qquad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :
$\overline{X}_1$ = Gain rata-rata kelas eksperimen
$\overline{X}_2$ = Gain rata-rata kelas kontrol
s^2 = Varians
n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
s_1^2 = Varians kelas eksperimen
s_2^2 = Varians kelas kontrol

Kriteria uji :

Terima H_0 jika $t < t_{(1-½\alpha)}$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf nyata 0,05. Dalam hal lainnya tolak H_0.

3. Menghitung *n-Gain* dari nilai siswa

Perhitungan *n- Gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *n-Gain* (g) menurut Hake dalam Andriani (2013) adalah sebagai berikut:

$$\text{n - Gain} = \frac{(\text{Nilai Postes - Nilai Pretes})}{(\text{Nilai Maksimum - Nilai Pretes})}$$

4. Uji hipotesis

Untuk menentukan efektivitas model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi laju reaksi; berlaku pada keseluruhan populasi, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum uji perbedaan dua rata-rata, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat. Menurut Sudjana (2005) uji normalitas sebagai berikut:

Hipotesis: H_0 : kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Untuk uji normalitas, digunakan rumus sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan:
O_i = frekuensi pengamatan
E_i = frekuensi yang diharapkan
Kriteria uji:

Terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ dengan taraf nyata 0,05.

Dalam hal lainnya tolak H_0.

b. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel penelitian yang diban-dingkan memiliki varians identik.

Hipotesis untuk uji homogenitas :

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang homogen.

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ = kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005):

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria uji :

Terima H_0 hanya jika $F < F\ ½\alpha\ (\upsilon_1,\upsilon_2)$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf nyata 0,05.

Dalam hal lainnya tolak H_0.

c. Uji perbedaan dua rata-rata (uji t)

Ho : $\mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada materi laju reaksi yang diterapkan model pembelajaran *problem solving*

lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir luwes siswa dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : $\mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada materi laju reaksi yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir luwes siswa dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan :
μ_1 = rata-rata keterampilan berpikir luwes siswa pada materi laju reaksi pada kelas eksperimen.
μ_2 = rata-rata keterampilan berpikir luwes siswa pada materi laju reaksi pada kelas kontrol.
x = keterampilan berpikir luwes.

Menurut Sudjana (2005) untuk uji t, digunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \qquad \text{dan} \qquad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :
$\overline{X}_1$ = Gain rata-rata kelas eksperimen
$\overline{X}_2$ = Gain rata-rata kelas kontrol
s^2 = Varians
n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
s_1^2 = Varians kelas eksperimen
s_2^2 = Varians kelas kontrol

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha)}$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan d(k) = $n_1 + n_2 - 2$ pada taraf nyata 0,05 peluang (1- α). Dalam hal lainnya tolak H_0.

5. Pengolahan data kuesioner (angket)

Analisis data *kuesioner* dilakukan dengan cara berikut:

a. Memberikan skor untuk setiap nomor dengan kriteria skor 4 untuk jawaban sangat setuju, skor 3 untuk jawaban setuju, skor 2 untuk jawaban kurang setuju, dan skor 1 untuk jawaban tidak setuju.

b. Menjumlahkan skor yang diperoleh dari jawaban seluruh siswa pada setiap pertanyaan.

c. Menentukan persentase jawaban dari skor yang didapat pada setiap pertanyaan dengan menggunakan persamaan menurut Sudjana (2002).

$$\% = \frac{jumlah\ skor}{skor\ maksimal} \times 100\% = \cdots$$