

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini ditujukan pada pengembangan model pembelajaran kimia yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Penelitian ini terdiri dari kajian teoritik berupa studi literature dan pengembangan model pembelajaran serta studi eksperimen dalam bentuk pelaksanaan model pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian kelas dengan metode eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan *one group pre test–post test design* (desain kelompok tunggal dengan pretes-postes) yakni suatu bentuk eksperimen yang menggunakan kontrol dan subjek penelitian sendiri. Desain ini dapat digambarkan pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen Semu *One Group Pre Test - Post Test*

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen Semu	T ₁	X	T ₂

Keterangan:

- T_1 = Pretes untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan
 X = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri terbimbing
 T_2 = Postes untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberi perlakuan

B. Subyek Penelitian

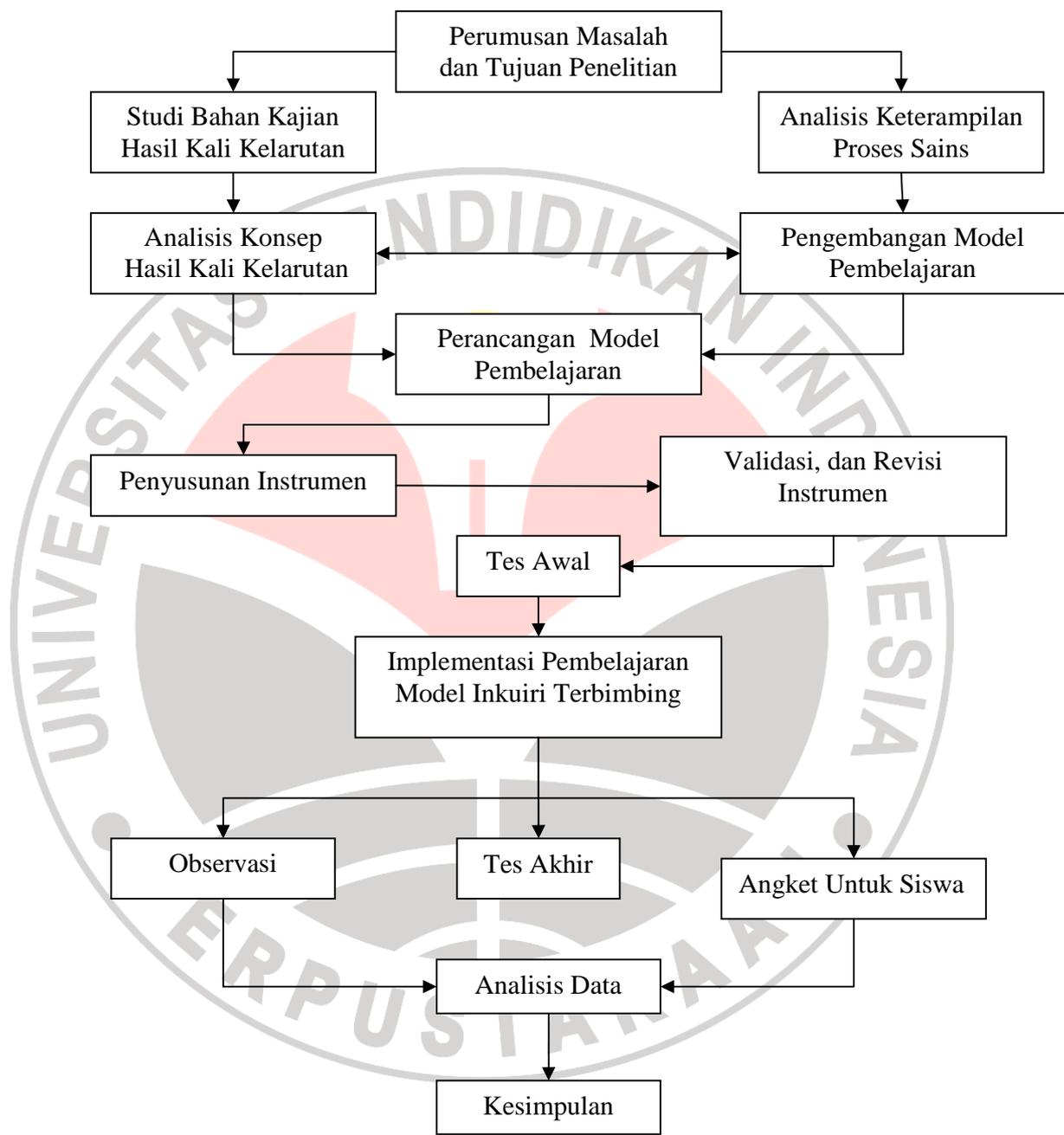
Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMK negeri di kota Bandung pada semester II tahun ajaran 2007 – 2008. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X yang berjumlah 32. Pada penelitian ini siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kategori kemampuan ini didasarkan pada nilai ulangan harian.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ada dua, yaitu Variabel bebas dan Variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan variabel terikat adalah pemahaman konsep dan keterampilan proses sains yang diperoleh melalui pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

D. Prosedur Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian digambarkan pada bagan alur penelitian berikut.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu :

a. Tahap Persiapan

Langkah pertama pada tahap persiapan adalah: a) Studi literature terhadap kurikulum mata pelajaran dan beberapa buku kimia untuk menganalisis konsep – konsep penting yang akan disampaikan pada proses pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa, b) membuat analisis konsep untuk menentukan label konsep, definisi konsep, jenis konsep, dan atribut konsep, c) membuat peta konsep yang meliputi konsep – konsep yang relevan dengan menggunakan kata penghubung, d) Studi keterampilan proses sains untuk menentukan indikator yang akan dikembangkan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, e) menyusun model pembelajaran inkuiri terbimbing yang meliputi definisi konsep, indikator keterampilan proses sains yang akan dikembangkan, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan alat evaluasi.

b. Tahap Pelaksanaan.

Pada tahap ini, dilakukan penerapan model pembelajaran yang telah disiapkan. Dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pelaksanaan di lapangan dibagi dalam dua kelompok yaitu :

- Tahap uji coba soal, diberikan di kelas X (Kelas yang sudah menerima pembelajaran materi Hasil Kali Kelarutan). Hasil uji coba dianalisis secara kuantitatif untuk mengukur tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas selanjutnya dilakukan revisi soal sehingga diperoleh soal yang baik yang akan dipakai sebagai soal pretes dan postes dalam penelitian.
- Tahap pelaksanaan pembelajaran. Pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilakukan pada kelas eksperimen yang dimulai dengan pemberian tes awal (pretes) kemudian kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada Akhir pembelajaran kelas diberikan tes akhir (postes). Pelaksanaan model pembelajaran memerlukan waktu 6 jam pelajaran yang terdiri dari 1 jam pelajaran (1x 45 menit) digunakan untuk tes awal, 4 jam pelajaran (4 x 45 menit) digunakan untuk kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing yang terbagi menjadi 2 kali pertemuan, dan 1 jam pelajaran (1 x 45) digunakan untuk postes. Tes awal dan tes akhir meliputi pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Selama kegiatan pembelajaran dilakukan observasi terhadap aktivitas siswa yang dilakukan oleh guru pengajar kimia lainnya. Selanjutnya siswa diminta untuk mengisi angket untuk memberikan tanggapan mengenai model pembelajaran yang diterapkan.

c. Tahap Analisis Data dan Penyusunan Laporan

Data yang terkumpul melalui penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif disampaikan secara deskriptif sedangkan data kuantitatif diolah secara statistic, kemudian dilakukan penyusunan laporan

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Tes tertulis yang berisi butir soal untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan proses sains pada sub pokok bahasan Hasil kali Kelarutan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran. Tes tertulis terdiri dari 17 soal pilihan ganda. Sebelum soal digunakan terlebih dahulu soal diuji-coba pada siswa kelas X SMK tahun pelajaran 2007 – 2008 dari sekolah menengah kejuruan yang sama dan telah menerima pembelajaran Hasil Kali Kelarutan. Ujicoba soal dilakukan untuk mengetahui validasi, tingkat kesukaran soal, daya pembeda, dan reliabilitas.
- b. Lembar pedoman observasi aktivitas pembelajaran inkuiri.

Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi keefektifan proses pembelajaran inkuiri terbimbing.

c. Lembar pedoman angket dan wawancara

Lembar pedoman angket digunakan untuk memperoleh tanggapan siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing yang digunakan pada pembelajaran hasil kali kelarutan. Angket ini menggunakan skala likert, setiap siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk pertanyaan positif maka dikaitkan dengan nilai SS = 4, S = 3, TS = 2, STS = 1 dan sebaliknya untuk pertanyaan negatif maka dikaitkan dengan nilai SS = 1, S = 2, TS = 3 dan STS = 4.

Lembar pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap pembelajaran hasil kali kelarutan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri yang dikembangkan dan dilakukan setelah selesai pelaksanaan pembelajaran, kendala-kendala yang dihadapi dan kesan guru terhadap model pembelajaran yang digunakan.

d. Lembar kerja siswa

Lembar kerja siswa disusun hanya sebagai penuntun dalam melaksanakan eksperimen dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing pada konsep hasil kali kelarutan.

F. Pengujian Instrumen

- Butir soal tertulis untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan proses sains diuji dengan cara :

a. Validasi butir soal

Validasi butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validasi setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total yang diperoleh. Sebuah soal memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validasi suatu butir soal digunakan rumus korelasi. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment pearson (Arikunto,2006), sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dua variable yang dikorelasikan.

N = Banyaknya subjek atau jumlah siswa

X = Nilai X (skor butir soal)

Y = Nilai Y (skor total)

Kriteria validasi soal menurut Arikunto (2006) adalah sebagai berikut:

a. 0,80 – 1,00 : Sangat tinggi

b. 0,60 – 0,80 : Tinggi

c. 0,40 – 0,60 : Cukup

d. 0,20 – 0,40 : Rendah

e. 0,00 – 0,20 : Sangat rendah

Untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji t dengan rumus sebagai berikut :

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sujana, 1996})$$

Keterangan :

t = daya pembeda

n = jumlah subjek

r_{xy} = koefisien korelasi

Hasil perhitungan diperoleh bahwa terdapat 5 soal yang termasuk kriteria rendah yaitu soal no 3, 4, 6, 8 dan 14. Soal dengan validasi yang rendah direvisi kemudian digunakan dalam instrumen penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan alat evaluasi dalam mengukur ketepatan siswa menjawab soal yang diujikan satu kali. Untuk soal pilihan ganda rumus yang digunakan dalam uji reliabilitas adalah rumus Spearman-Brown sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2/2}}{(1 + r_{1/2/2})} \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Keterangan :

$r_{1/2/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

Kriteria tingkat reliabilitas adalah :

a. $r_{11} < 0,20$: tidak ada korelasi

b. $0,20 \leq r_{11} < 0,40$: korelasi rendah

c. $0,40 \leq r_{11} < 0,70$: korelasi sedang

d. $0,70 \leq r_{11} < 0,90$: korelasi tinggi

e. $0,90 \leq r_{11} < 1,00$: korelasi tinggi sekali

f. $r_{11}=1,00$: korelasi sempurna

Nilai r_{11} dan nilai $r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}$ dihitung dengan persamaan rumus korelasi product momen pearson (Ruseffendi, 1998)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Hasil pengujian yang diperoleh $r = 0,83$, maka butir soal yang diujikan dikategorikan reliabilitasnya tinggi.

c. Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda (D) setiap butir soal objektif digunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria indeks daya pembeda yang digunakan adalah kriteria yang dikemukakan Arikunto, 2006 sebagai berikut :

- a. $0,00 < D \leq 0,20$: Jelek
- b. $0,20 < D \leq 0,40$: Cukup
- c. $0,40 < D \leq 0,70$: Baik
- d. $0,70 < D \leq 1,00$: Sangat baik

Hasil analisis daya pembeda, diperoleh soal nomor 6 (1 soal) dikategorikan jelek, 7 soal dikategorikan cukup, 8 soal dikategorikan baik dan 1 soal (nomor 10) dikategorikan sangat baik. Soal dengan kategori jelek direvisi kemudian digunakan sebagai instrumen penelitian.

d. Tingkat kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran (P) butir soal pemahaman konsep berdasarkan pada kelompok atas dan kelompok bawah siswa, digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Kriteria indeks kesukaran butir soal berdasarkan Arikunto,2006 adalah :

a. $P = 0,00$: soal terlalu sukar

b. $0,00 < P \leq 0,30$: soal sukar

c. $0,30 < P \leq 0,70$: soal sedang

d. $0,70 < P \leq 1,00$: soal mudah

e. $P=1,00$: soal sangat mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal didapatkan 1 soal dikategorikan mudah (nomor 7), 14 soal dikategorikan sedang dan 2 soal (nomor 11 dan 16) dikategorikan sukar.

Berdasarkan hasil pengujian instrumen penelitian, 17 soal yang diuji-cobakan terdapat 5 soal dengan kriteria yang rendah yaitu soal nomor 3, 4, 6, 8, dan 14. Soal nomor 6 memiliki daya pembeda yang jelek. Kelima soal tersebut dilakukan revisi dan kemudian digunakan sebagai instrumen penelitian. Jumlah soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan roses sains adalah 17.

➤ Analisis Angket siswa

Untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan, dilakukan dengan memberi angket skala sikap model likert kepada siswa. Setiap jawaban siswa terhadap pertanyaan yang dikelompokkan atas sikap Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Jawaban yang telah dikelompokkan tersebut dihitung persentasenya dengan rumus sbb :

$$T = \frac{J}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

T : Persentase sikap terhadap setiap jawaban siswa

J : Jumlah jawaban setiap kelompok siswa

N : Jumlah siswa

Kemudian untuk menentukan skor rata-rata jawaban siswa untuk setiap pertanyaan digunakan rumus :

$$R = \frac{\sum J \times S}{N}$$

Keterangan :

R : Skor rata-rata jawaban siswa untuk setiap pertanyaan

S : Skor setiap kelompok

N : Jumlah siswa

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian adalah data mentah yang belum memiliki makna. Agar data hasil penelitian memiliki makna dan memberikan jawaban atas permasalahan yang diajukan, maka data harus diolah terlebih dahulu sehingga dapat memberikan arahan untuk pengkajian lebih lanjut.

Sebelum dilakukan analisis data, seluruh siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Dalam melakukan pengolahan data tes tertulis, dilakukan langkah-langkah berikut hingga nantinya didapat suatu data akhir.

a. Data yang diperoleh dari hasil tes (pretes dan postes) diberi skor dengan menggunakan kriteria berikut :

- 1) Item yang benar diberi skor (1)
- 2) Item yang salah diberi skor (0)

b. Menghitung nilai pretes dan postes setiap siswa pada setiap kategori dengan menggunakan rumus berikut :

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah total}} \times 10$$

$$Nilai (\%) = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah total}} \times 100\%$$

c. Menghitung normalitas gain (%) antara skor pretes dan postes. Gain merupakan peningkatan kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran. Gain yang diperoleh dinormalisasi oleh selisih antara skor maksimal dengan skor tes awal. Peningkatan yang terjadi sebelum dan

sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g factor (N-Gains) dengan rumus :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Keterangan :

S_{post} = skor tes akhir

S_{pre} = skor tes awal

S_{maks} = skor maksimum

Tingkat perolehan skor kemudian dikategorikan atas 3 kategori yaitu :

- a. $g \geq 0,7$: tinggi
- b. $0,3 < g < 0,7$: sedang
- c. $g < 0,3$: rendah

Analisis data dengan menggunakan statistic dilakukan dengan menggunakan program SPSS 11.5 dengan tahapan sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan program SPSS 11.5 Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji ini menunjukkan data terdistribusi secara normal atau tidak. Jika taraf signifikansi hasil perhitungan lebih besar dari taraf nyata, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi secara normal. Dalam perhitungan ini taraf nyata yang digunakan adalah 0,05.

b. Uji t

Uji t dilakukan untuk melihat tingkat signifikansi perbedaan gain ternormalisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada pengolahan data ini, uji t dilakukan dengan menggunakan program SPSS 11.5 (Independent-Samples T test). Jika taraf signifikan yang dihasilkan lebih kecil dari taraf nyata, maka disimpulkan bahwa kedua data yang dibandingkan tersebut berbeda secara signifikan. Uji t dilakukan jika kedua data yang dibandingkan terdistribusi secara normal.

c. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon dilakukan jika data yang dibandingkan ada yang tidak terdistribusi secara normal. Pada pengolahan data ini, uji Wilcoxon

dilakukan dengan menggunakan program SPSS 11.5. Jika nilai taraf signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari taraf nyata 0,05, maka dapat dikatakan bahwa kedua data yang dibandingkan berbeda secara signifikan.

