

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan prosedur yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas model siklus belajar hipotesis deduktif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada pembelajaran larutan penyangga. Uraian tersebut meliputi: (a) metode penelitian, (b) alur penelitian, (c) subjek penelitian, (d) instrumen penelitian, (e) teknik pengumpulan data, dan (f) teknik pengolahan dan analisis data.

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Dipilih metode ini karena dalam praktiknya sangat sulit untuk memilih anggota kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak, sebab dalam *setting* alaminya di persekolahan siswa telah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas. Dengan demikian keacakan pemilihan sampel penelitian tak terpenuhi. Tetapi bukan berarti kedua kelompok sampel dibiarkan tidak setara, karena yang diambil adalah dua kelompok yang lebih mempunyai kesamaan di antara keseluruhan kelompok yang tersedia (Firman, 2008). Pada metode ini, kelompok kontrol tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2009).

Metode kuasi eksperimen ini digunakan untuk mengetahui perbandingan efektivitas model siklus belajar hipotesis deduktif dibandingkan dengan

pembelajaran yang menggunakan metode praktikum non desain dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi larutan penyangga.

Desain eksperimen yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pada desain ini, peneliti menggunakan dua kelas yang dipilih secara random dari populasi yang homogen. Eksperimen dilakukan dengan memberikan pembelajaran dengan model siklus belajar hipotesis deduktif pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan metode praktikum non desain pada kelas kontrol. Desain penelitian dapat dilihat tabel Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O	X ₁	O
Kontrol	O	X ₂	O

Keterangan:

X₁ : pembelajaran dengan model siklus belajar hipotesis deduktif

X₂ : pembelajaran dengan metode praktikum non desain

O : Pretes-Postes

Variabel yang dibuat sama (variabel kontrol) pada penelitian ini adalah jenjang kelas (kelas XI), guru dan alokasi waktu pembelajaran.

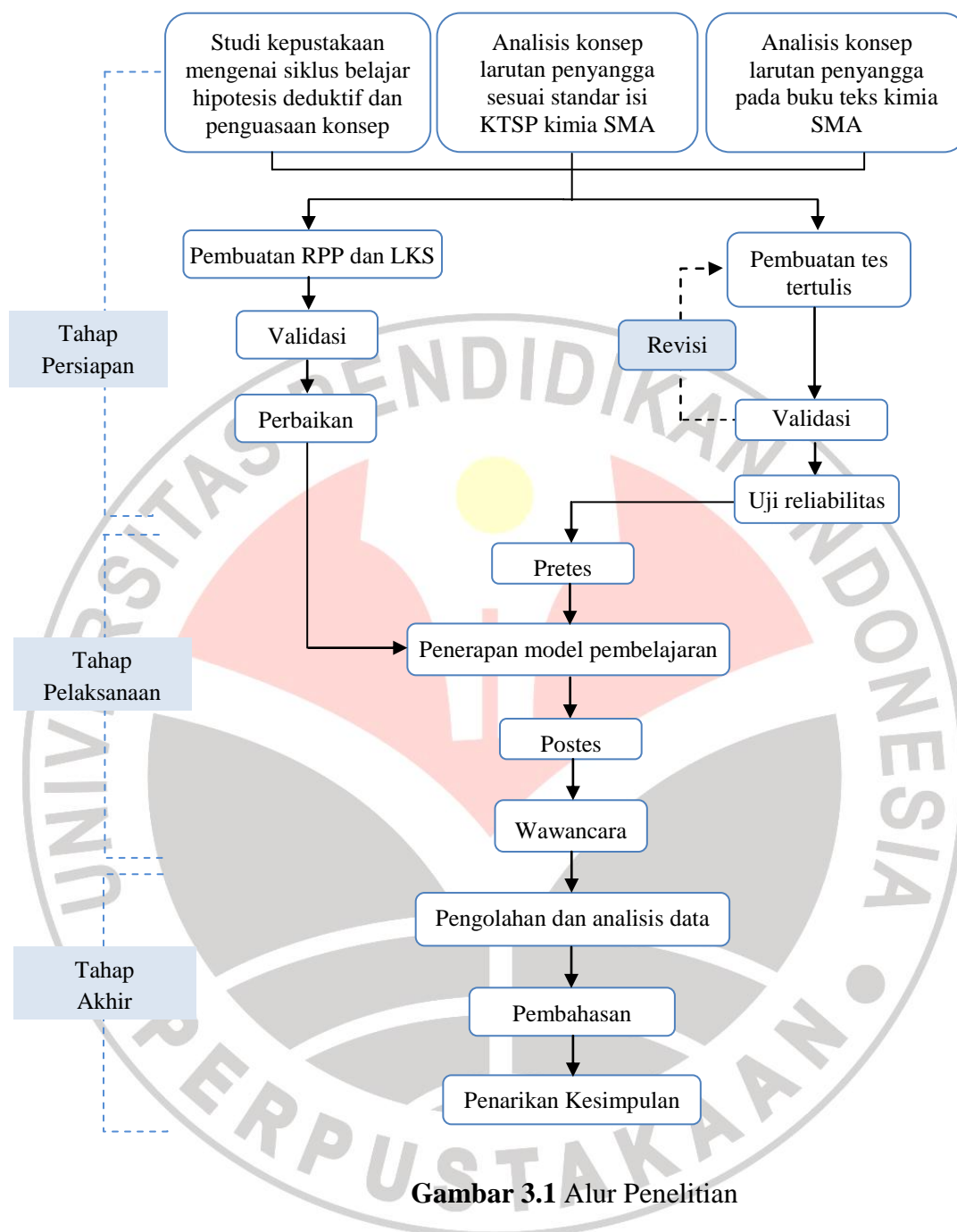
B. Alur Penelitian

Alur penelitian menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Alur penelitian ini disusun agar langkah-langkah penelitian lebih terarah, sistematis dan sesuai dengan tujuan. Alur yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Imas Walijah, 2012

Efektivitas Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Pada Pembelajaran Larutan Penyangga

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.1, dapat diuraikan tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan studi kepustakaan mengenai siklus belajar hipotesis deduktif dan

- penguasaan konsep.
- b. Menganalisis konsep larutan penyangga sesuai standar isi kimia SMA pada KTSP.
 - c. Menganalisis konsep larutan penyangga pada buku teks kimia SMA.
 - d. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada konsep larutan penyangga menggunakan model siklus belajar hipotesis deduktif untuk kelas eksperimen dan menggunakan pembelajaran dengan metode praktikum non desain untuk kelas kontrol.
 - e. Membuat lembar kerja siswa (LKS) eksperimen untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - f. Validasi RPP dan LKS kepada dosen ahli.
 - g. Merevisi RPP dan LKS.
 - h. Membuat instrumen penelitian berupa soal tes tertulis untuk memperoleh informasi mengenai penguasaan konsep siswa pada materi larutan penyangga.
 - i. Validasi soal tes tertulis kepada dosen ahli.
 - j. Melakukan revisi instrumen berdasarkan hasil validasi dosen ahli.
 - k. Melakukan uji reliabilitas instrumen.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
 - a. Memberikan pretes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model siklus belajar hipotesis deduktif terhadap kelas eksperimen dan pembelajaran dengan metode praktikum non desain terhadap kelas kontrol sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat.

- c. Memberikan postes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - d. Melakukan analisis terhadap jawaban siswa untuk memberikan skor mentah berdasarkan hasil tes, baik pretes maupun postes.
 - e. Melakukan wawancara terhadap perwakilan siswa untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai jawaban siswa pada tes tertulis.
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah dan menganalisis data tes tertulis dan hasil wawancara.
 - b. Membuat pembahasan.
 - c. Menarik kesimpulan.

C. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, subjek yang akan diteliti adalah siswa-siswi kelas XI IPA semester 2 di salah satu Sekolah Menengah Atas di Kota Bandung yang belum pernah mempelajari materi larutan penyangga. Sampel penelitian dipilih dua kelas dari kelas-kelas yang memiliki kemampuan setara. Sampel dipilih dengan teknik random per kelas tanpa mengacak siswa. Pengelompokan sampel terdiri atas satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Tertulis

Tes tertulis ini terdiri atas 11 soal pilihan berganda beralasan. Tes pilihan ganda beralasan dapat menunjukkan nilai konsepsi siswa dengan seketika. Oleh

Imas Walijah, 2012

Efektivitas Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Pada Pembelajaran Larutan Penyangga

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

karena itu, tes ini sangat bermanfaat bagi guru karena dapat memastikan konsepsi para siswa (Chen & Lin dalam Tresnawati, 2012).

Tes tertulis dalam penelitian ini digunakan pada pretes dan postes. Pemberian pretes digunakan untuk melihat kemampuan siswa sebelum memperoleh pembelajaran, sedangkan postes digunakan untuk melihat hasil yang dicapai siswa setelah mendapatkan pembelajaran. Sebelum digunakan untuk mengumpulkan data, terlebih dahulu dilakukan validasi dan uji reliabilitas terhadap instrumen ini.

a. Validitas instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2009). Validitas yang diuji dalam penelitian ini adalah validitas isi, dilakukan dengan mengundang *judgment* (timbangan) dari dosen ahli.

b. Reliabilitas instrumen

Reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Suatu alat evaluasi dikatakan baik apabila reliabilitasnya tinggi. Pada penelitian ini reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus alpha.

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \times \left(1 - \frac{\sum \sigma^2}{\sigma_t^2}\right)$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = jumlah soal

σ^2 = varians tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

2. Format Wawancara

Format wawancara ini digunakan untuk memperjelas dan memperkuat hasil analisis terhadap data hasil jawaban tes tertulis. Wawancara dilakukan terhadap perwakilan siswa dari kelas eksperimen.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tahap Persiapan

- a. Membuat instrumen penelitian berupa soal tes tertulis.
- b. Memvalidasi instrumen penelitian.
- c. Merevisi instrumen penelitian.
- d. Melakukan uji reliabilitas instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan pretes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan postes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menganalisis jawaban siswa.
- d. Memberikan skor mentah terhadap hasil tes tertulis setiap siswa.
- e. Melakukan wawancara terhadap perwakilan siswa dari kelas eksperimen.

Teknik pengumpulan data secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Imas Walijah, 2012

Efektivitas Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Pada Pembelajaran Larutan Penyangga

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Siswa	Penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan.	Pretes dan postes	Tes tertulis (pilihan berganda beralasan)
2	Siswa	Penguasaan konsep siswa setelah mendapatkan perlakuan.	Wawancara	Format wawancara

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengelompokkan Siswa ke Dalam Kategori Tinggi, Sedang dan Rendah

Siswa kelas eksperimen dikelompokkan ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah dengan menggunakan penghitungan standar deviasi (Louis *et al*, 2010) berdasarkan rerata nilai ulangan harian serta ulangan semester siswa pada semester sebelumnya.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan kedudukan siswa, termasuk ke dalam kelompok tinggi, sedang atau rendah adalah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan skor semua siswa.
- b. Menghitung nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (standar deviasi).
- c. Menentukan batas-batas kelompok, yaitu:
 - 1) Kelompok tinggi, yaitu semua siswa yang mempunyai skor sama dengan atau lebih dari skor rata-rata plus standar deviasi (SD).
 - 2) Kelompok sedang, yaitu semua siswa yang mempunyai skor antara $-SD$ dan $+SD$.

- 3) Kelompok rendah, yaitu semua siswa yang mempunyai skor $-SD$ dan yang kurang dari itu.

2. Pengolahan dan Analisis Data Hasil Tes Tertulis

a. Pemberian skor mentah jawaban siswa

Pada skor mentah hasil tes tertulis (pretes dan postes) digunakan rubrik penilaian sebagai berikut:

- 1) Jawaban benar = 1
- 2) Jawaban salah = 0

Sementara itu, untuk skor bagian alasan diberi poin yang berbeda untuk setiap butir soal, dengan standar yang telah ditentukan (Lampiran A.6. Halaman 99).

b. Mengubah nilai pretes dan postes ke dalam bentuk persentase

Data skor mentah siswa pada kedua kelas diolah ke dalam bentuk nilai persentase dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \left(\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \right) \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan acuan seperti ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Skor Pencapaian (Arikunto, 2009)

No.	Nilai (%)	Kriteria
1	81-100	Sangat baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup
4	21-40	Kurang
5	0-20	Sangat kurang

Imas Walijah, 2012

Efektivitas Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Pada Pembelajaran Larutan Penyangga

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- c. Menghitung rerata skor pada keseluruhan skor untuk keseluruhan siswa pada kelas eksperimen, dengan rumus:

$$\text{Rerata skor} = \frac{\text{nilai persentasi total}}{\text{jumlah siswa}}$$

- d. Mengolah data hasil pretes secara statistik untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program SPSS, dengan tahapan sebagai berikut:

1) Uji normalitas

Pengujian ini bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya suatu data. Bila data yang diperoleh terdistribusi normal maka analisis statistik selanjutnya menggunakan analisis statistik parametrik, sedangkan bila tidak terdistribusi normal maka digunakan analisis statistik nonparametrik.

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk (SW). Pemilihan uji ini didasarkan pada dua pertimbangan. Pertama, uji Shapiro-Wilk lebih baik digunakan ketika sampel yang diuji memiliki ukuran kecil ($n < 50$) (Leeds Metropolitan University, 2009). Kedua, berdasarkan penelitian Razali dan Wah (2001) mengenai perbandingan kekuatan empat jenis tes formal untuk normalitas: uji Shapiro-Wilk (SW), Kolmogorov-Smirnov (KS), Lilliefors (LF) dan Anderson-Darling (AD), diperoleh hasil bahwa uji Shapiro-Wilk (SW) merupakan uji normalitas yang paling kuat, diikuti oleh Anderson-Darling (AD), Lilliefors (LF) dan Kolmogorov-Smirnov (KS).

2) Uji homogenitas atau kesamaan varians

Uji dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol

Imas Walijah, 2012

Efektivitas Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Pada Pembelajaran Larutan Penyangga

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

memiliki varians yang homogen atau tidak homogen. Jika hasil uji ini menunjukkan varians kedua kelas homogen maka uji perbedaan dua rerata yang digunakan adalah uji-t, sedangkan jika tidak homogen maka digunakan uji-t'.

3) Uji perbedaan dua rerata

Pengujian ini dilakukan melalui uji-t atau t' jika data yang diperoleh berdistribusi normal, dan uji F menggunakan uji Mann-Whitney U jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal.

- e. Menghitung rerata skor pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Menghitung rerata *gain* ternormalisasi atau <g>, dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle postes \rangle - \% \langle pretes \rangle)}{(100 - \% \langle pretes \rangle)}$$

(Hake, 2001)

Keterangan:

%<postes> = rerata skor postes kelas (%)

%<pretes> = rerata skor pretes kelas (%)

Besarnya rerata *gain* ternormalisasi atau <g> ditafsirkan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Rerata *Gain* Ternormalisasi <g> (Hake, 1998)

Batasan	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- g. Uji ukuran efek (*effect size*) perlakuan terhadap kelas eksperimen

Ukuran efek atau *effect size* adalah statistik dari ukuran suatu pengaruh

terhadap populasi, yang mana memungkinkan peneliti untuk menggambarkan seberapa jauh perubahan nilai dalam populasi tersebut. Nilai dari Cohen's d sama dengan nol ketika tidak ada perbedaan di antara dua g dan semakin nilainya meningkat maka semakin besar perbedaan itu. Untuk menafsirkan nilai d , digunakan kriteria *effect size* Cohen's d seperti ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria *Effect Size* Cohen's d (Becker, 2000)

Standar Cohen's	<i>Effect Size</i> (d)	Persentil Posisi
Besar	Tak hingga	
	2.0	97.7
	1.9	97.1
	1.8	96.4
	1.7	95.5
	1.6	94.5
	1.5	93.3
	1.4	91.9
	1.3	90
	1.2	88
	1.1	86
	1.0	84
	0.9	82
	0.8	79
	0.7	76
Sedang	0.6	73
	0.5	69
	0.4	66
Kecil	0.3	62
	0.2	58
	0.1	54
	0.0	50

h. Uji ANOVA satu arah

Analisis statistika ini dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan antara rerata *N-Gain* siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah. Sementara itu, uji

lanjutan untuk mengetahui letak perbedaan signifikan yang terjadi antarkelompok dilakukan dengan *Post Hoc Test*.

3. Pengolahan dan Analisis Data Hasil Wawancara

Data yang telah diperoleh dari wawancara diolah sesuai tahapan sebagai berikut:

- a. Mengubah data wawancara bentuk lisan ke dalam bentuk tulisan.
- b. Melakukan pengkodean pada jawaban wawancara yang dianggap penting dan berkaitan dengan rumusan masalah penelitian.
- c. Menganalisis data hasil wawancara.
- d. Menghubungkan tafsiran yang diperoleh dengan data hasil tes tertulis yang diperoleh.