

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada rancangan penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan adalah *quasy experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest, Non equivalent Control Group* (Wierma & Jurs, 2009). Desain ini terdiri atas dua kelompok yang berbeda, namun hanya satu kelompok saja yang diberikan perlakuan. Dengan desain tersebut, subyek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model PjBL dan kelompok kontrol merupakan kelompok yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1. Berdasarkan Tabel 3.1. kelompok eksperimen diberi tanda perlakuan X yaitu perlakuan khusus dengan menggunakan model PjBL berdasarkan tahapan-tahapan yang harus dilalui, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan Y, kelompok kontrol tidak mempergunakan perlakuan khusus melainkan menggunakan model pembelajaran yang sering digunakan di sekolah yaitu pembelajaran konvensional. Jenis soal penguasaan konsep yang digunakan pada saat tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) sama.

Tabel 3.1. Desain Penelitian (Wierma, 2009)

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
G ₁	O	X	O
G ₂	O	Y	O

Keterangan :

G₁ : Kelompok eksperimen

G₂ : Kelompok kontrol

O : *Pretest/Posttest*

X : Model PjBL

Y : Pembelajaran konvensional

B. Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini melibatkan beberapa orang dosen kimia sebagai tim ahli dalam memvalidasi instrumen penelitian. Guru yang membantu dalam mengobservasi pelaksanaan pembelajaran di kelas, guru yang terlibat terdiri dari 3 orang, 2 orang guru kimia dan 1 orang guru mata pelajaran selain kimia. Siswa/i yang terlibat merupakan siswa/i kelas XI Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIA), dari tujuh kelas MIA hanya dua kelas MIA yang diambil sebagai partisipan dalam penelitian dengan pertimbangan bahwa dua kelas tersebut memiliki prestasi yang hampir sama.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan untuk diteliti (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di kota Bandung, kelas XI MIA di sekolah tersebut terdiri dari 7 kelas yang masing-masing kelas rata-rata berjumlah 35-37 orang, total jumlah siswa kelas MIA sebanyak 108 orang.

Menurut Sugiyono (2013) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik dari populasi yang telah ditentukan oleh peneliti. Teknik pengumpulan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik sampling yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan untuk tujuan tertentu. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah dua kelas yaitu kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2. Alasan memilih kelas XI MIA 1 sebagai kelompok kontrol dan kelas XI MIA 2 sebagai kelompok eksperimen, yaitu: (1) Berdasarkan informasi dari guru, bahwa kedua kelas yang akan diteliti memiliki prestasi hasil belajar yang sama (2) Jumlah siswa hampir sama, kelas XI MIA 1 berjumlah 36 orang yang terdiri dari 20 orang siswa perempuan dan 16 orang siswa laki-laki; sedangkan kelas XI MIA 2 berjumlah 37 orang yang terdiri dari 18 orang siswa perempuan dan 19 orang siswa laki-laki (3) Jadwal belajar kimia pada kedua kelas dilaksanakan pada hari yang sama, dan (4) Kedua kelas diajar oleh guru yang sama.

D. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Lembar observasi, Kuesioner efikasi diri dan Soal *Pretest dan Posttest* Penguasaan Konsep siswa. Selanjutnya penulis menguraikan secara rinci instrumen penelitian tersebut sebagai berikut :

1. Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi digunakan untuk mengamati pelaksanaan proses pembelajaran model PjBL. Observasi yang dilakukan khususnya proses kegiatan pembelajaran siswa. Lembar observasi siswa disusun berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen yang menggunakan model PjBL yang didasarkan pada Kurikulum 2013 (Lembar observasi aktivitas siswa dapat dilihat pada lampiran B.1.). Dalam pelaksanaan model PjBL ini proses pembelajaran dilakukan dalam 6 tahapan, antara lain tahapan penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor siswa dan kemajuan proyek, menguji hasil dan presentasi, serta tahapan mengevaluasi.

Lembar observasi diberikan kepada observer untuk memperoleh gambaran secara langsung kegiatan pembelajaran siswa selama pembelajaran berlangsung. Observer dalam penelitian ini adalah penulis sendiri dan beberapa orang guru.

2. Lembar Kuesioner Efikasi Diri

Kuesioner Efikasi diri siswa diadaptasi dari kuesioner efikasi yang dikembangkan oleh Uzuntiyarki dan Aydin (2009). Aspek efikasi diri yang diukur pada penelitian ini adalah aspek kemampuan kognitif, kemampuan psikomotorik, dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, instrumen penelitian kuesioner efikasi diri siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4. Kuesioner efikasi diri diterjemahkan dan disesuaikan dengan penelitian. Aspek kemampuan kognitif yang digunakan pada penelitian ini menyesuaikan dengan materi trayek pH indikator alami, sedangkan kemampuan psikomotorik dan aplikasi kehidupan sehari-hari hanya kesesuaian bahasa karena pertanyaan pada kuesioner asli telah sesuai dengan tujuan penelitian. Kuesioner efikasi diri digunakan untuk mengukur keyakinan siswa terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu persoalan. Kuesioner efikasi diri

divalidasi oleh 3 orang ahli. Hasil revisi kuesioner kemudian diujicobakan kepada siswa yang bukan merupakan sampel penelitian untuk menghitung reliabilitas tes.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan dari suatu tes. Suatu tes dikatakan valid atau shahih apabila tes dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang diukur dalam penelitian ini adalah validitas isi. Selanjutnya dalam mengukur validitas instrumen efikasi diri, pengujian validitas item menggunakan teknik korelasi *item-total product moment* dengan angka kasar. Menghitung koefisien korelasi *product moment/r* hitung (r_{xy}), dengan menggunakan rumus seperti berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \text{ (Arikunto, 2008)}$$

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Item soal yang dicari validitasnya

Y = Skor total yang diperoleh sampel

Kemudian untuk menguji keberartian koefisien korelasi yang diperoleh digunakan statistik uji :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{N-2}}}$$

Keterangan:

r = Nilai koefisien korelasi

N = Jumlah sampel (Santoso, 2001)

Setelah diperoleh nilai t_{hitung} maka, langkah selanjutnya adalah menentukan t_{tabel} dengan $df = n - 2 = 24 - 2 = 22$ dengan nilai $df = 22$ dan pada nilai alpha sebesar 0,05% didapat nilai $t_{(0,05;22)} = 2,07$

Pengambilan keputusan didasarkan pada uji hipotesis dengan kriteria sebagai berikut:

Jika t_{hitung} positif, dan $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$, maka butir kuesioner valid

Jika t_{hitung} negatif, dan $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka butir kuesioner valid

Berdasarkan hasil uji validasi diperoleh bahwa instrumen efikasi diri siswa semua berada pada kategori valid. Hal ini berarti bahwa instrumen tersebut dapat mengukur efikasi diri siswa. Rekapitulasi hasil uji validitas data instrumen efikasi diri selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2. dan D.1.

b. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan atau konsistensi tes. Reliabilitas tes berarti bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Sebelum instrumen ini digunakan maka diteliti dulu kualitasnya melalui uji coba. Kualitas instrumen ditunjukkan oleh keterandalannya (reliabilitas) dalam mengungkapkan apa yang akan diukur.

Pengujian reliabilitas efikasi diri siswa menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) melalui tahapan sebagai berikut.

- 1) Menghitung nilai reliabilitas atau r hitung (r_{11}) dengan menggunakan rumus berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_r^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_r^2 = Varians total

n = banyaknya soal

- 2) Mencari varians semua item menggunakan rumus berikut.

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2015)

Keterangan:

$\sum X$ = Jumlah Skor

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor

N = banyaknya sampel

Sugiyono (2013) menyatakan bahwa titik tolak ukur koefisien reliabilitas digunakan pedoman koefisien korelasi yang disajikan pada Tabel 3.2. berikut:

Tabel 3.2.
Pedoman untuk Memberikan Interpretasi
Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Hasil uji reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.2. Berdasarkan pedoman koefisien korelasi pada Tabel 3.2 diperoleh bahwa instrumen efikasi diri siswa mempunyai reliabilitas yang sangat kuat. Artinya bahwa instrumen ini berada pada reliabilitas yang sangat kuat.

3. Soal *Pretest* dan *Posttest* Penguasaan Konsep

Soal Tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Soal tes ini diberikan pada awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) pelajaran dengan bentuk soal pilihan ganda, jumlah soal 15. Kisi-kisi dan soal *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.6. dan B.7. Soal tes diberikan pada kedua kelompok kelas yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Soal tes disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam kisi-kisi tes. Adapun kisi-kisi tes disajikan pada tabel 3.3 Berikut.

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Tes Penguasaan Konsep Siswa

No.	Indikator Soal	No. Soal	Jenjang Kognitif
1.	Menentukan pasangan asam basa menurut Bronsted Lowry	1	C2
2.	Menghitung derajat keasaman (pH) larutan asam dan basa	2,3,4,5,6	C3
3.	Mendefinisikan indikator alami	7	C1
4.	Menyebutkan jenis-jenis indikator alami yang ada di lingkungan.	8	C1
5.	Menuliskan reaksi yang terjadi pada indikator alami	9	C2
6.	Mengidentifikasi sifat-sifat indikator alami.	10	C2
7.	Menganalisis suatu indikator yang ada di lingkungan	11	C4
8.	Menyebutkan kandungan senyawa yang terdapat pada indikator alami	12	C1
9.	Menentukan trayek pH indikator alami yang ada di lingkungan	13	C2
10	Menjelaskan penerapan indikator alami dalam kehidupan sehari-hari	14,15	C2

Soal tes yang akan digunakan diuji validitas isi terlebih dahulu kepada tiga orang dosen dan empat orang guru kimia SMA. Tes direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh dosen dan guru, kemudian diujicobakan. Tes diuji coba untuk mengetahui validitas butir soal dan nilai reliabilitas tes.

a. Validitas tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keshahihan dari suatu tes. Suatu tes dikatakan valid atau shahih apabila tes dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang diukur dalam penelitian ini adalah validitas isi.

Validitas isi adalah validitas dari alat ukur dari segi isi (*content*) materi pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 2013). Suatu tes memiliki validitas isi yang diinginkan adalah dengan menyusun kisi-kisi tes dan menyesuaikannya dengan pedoman seperti kurikulum atau materi dari bahan ajar tersebut. Soal tes yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh ahli kemudian dihitung nilai *Lawshe CVR* (*content validity ratio*) masing-masing butir soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CVR = \frac{ne - \left(\frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}}$$

(Wilson, Pan, dan Schumsky, 2012)

Keterangan :

CVR = *Content Validity Ratio*

ne = jumlah pakar yang mengatakan sesuai

N = jumlah pakar

Hasil Validasi isi soal penguasaan konsep siswa yang didasarkan pada analisis lembar validasi oleh tiga orang dosen kimia UPI dan empat orang guru kimia SMA diperoleh skor CVR masing-masing item soal tes yang berjumlah 15 soal. Hasil CVR masing-masing item soal tes menunjukkan bahwa semua item tes validasi dan dapat diujicoba. Hasil perhitungan CVR dapat dilihat pada Lampiran C.1.

Sebelum instrumen ini digunakan maka diteliti dulu kualitasnya melalui uji coba. Kualitas instrumen ditunjukkan oleh kesahihan (validitas) dalam mengungkapkan apa yang akan diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal

digunakan *korelasi point biserial* (r_{pbis}). Langkah-langkah perhitungan uji validitas penguasaan konsep adalah sebagai berikut :

- 1). Menghitung koefisien korelasi biserial (γ_{pbi}), dengan rumus:

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (\text{Arikunto, 2015})$$

Keterangan:

γ_{pbi} = Koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi sampel yang menjawab benar

q = proporsi sampel yang menjawab salah

- 2). Mencari nilai t hitung

Setelah mendapatkan r hitung, kemudian untuk menguji nilai signifikansi validitas butir soal tersebut, peneliti menggunakan uji t yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{N-2}}} \quad (\text{Santoso, 2001})$$

Keterangan:

r = Nilai koefisien korelasi

N = Jumlah sampel

- 3) Menentukan t_{tabel}

Setelah diperoleh nilai t_{hitung} maka, langkah selanjutnya adalah menentukan t_{tabel} untuk instrumen diskonto dengan $df = n - 2 = 24 - 2 = 22$ dengan nilai $df = 22$ dan pada nilai alpha sebesar 95% didapat nilai $t_{(0,95;22)} = 2,07$.

- 4) Proses pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan didasarkan pada uji hipotesis dengan kriteria sebagai berikut:

Jika t_{hitung} positif, dan $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka butir soal valid

Jika t_{hitung} negatif, dan $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka butir soal tidak valid

Untuk uji validitas item data dan hasil rekapitulasi uji validitas data instrumen penguasaan konsep dapat dilihat pada Lampiran C.3. dan D.3. Berdasarkan hasil rekapitulasi uji validasi data instrumen penguasaan konsep diperoleh bahwa instrumen penguasaan konsep siswa semua berada pada kategori valid. Hal ini berarti bahwa instrumen tersebut dapat mengukur penguasaan konsep siswa.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan atau konsistensi tes. Reliabilitas tes berarti bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga.

Sebelum instrumen ini digunakan maka diteliti dulu kualitasnya melalui uji coba. Kualitas instrumen ditunjukkan oleh reliabilitas dalam mengungkapkan apa yang akan diukur. Untuk mengetahui reliabilitas penguasaan konsep siswa menggunakan *KR-20*. Selanjutnya dihitung koefisien reliabilitas dengan menggunakan rumus *KR-20*, sebagai berikut :

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

KR-20 = Reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

S_t^2 = Varians total

p = Proporsi subjek yang menjawab betul pada butir soal

q = Proporsi subjek yang menjawab salah pada butir soal

Berdasarkan hasil uji reliabilitas penguasaan konsep diperoleh bahwa instrumen penguasaan konsep siswa mempunyai reliabilitas yang kuat. Ini berarti bahwa instrumen ini berada pada reliabilitas yang kuat. Uji reliabilitas data penguasaan konsep siswa dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran D.4.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahapan Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan maka diperlukan alur penelitian. Penelitian yang dilakukan terbagi menjadi tiga tahap antara lain tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pelaporan. Adapun diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

a. Tahap Perencanaan

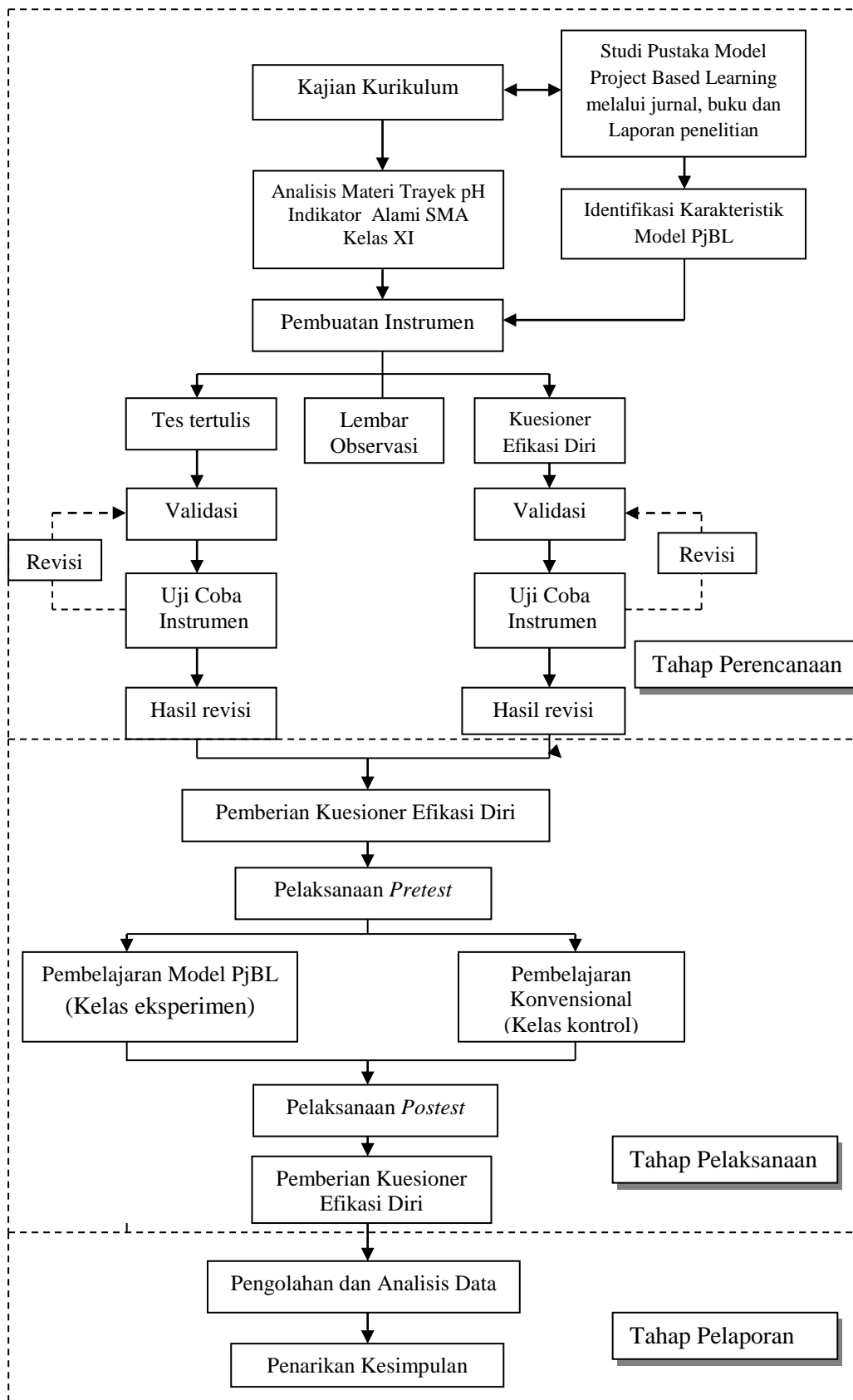
Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan antara lain :

- 1) Studi pustaka pembelajaran Model PjBL dan identifikasi karakteristik Model PjBL.
- 2) Kajian kurikulum dan analisis materi trayek pH Indikator alami.
- 3) Pembuatan instrumen meliputi lembar observasi, kuesioner efikasi diri dan soal tes penguasaan konsep.
- 4) Melakukan validasi instrumen
- 5) Merevisi/memperbaiki instrumen
- 6) Melakukan uji coba instrumen penelitian
- 7) Melakukan uji reliabilitas instrumen
- 8) Mempersiapkan dan mengurus surat ijin penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain :

- 1) Memberikan kuesioner efikasi diri
- 2) Pelaksanaan tes awal (*pretest*).
- 3) Pelaksanaan pembelajaran di kelas, menggunakan model PjBL dan konvensional. Tahapan pelaksanaan model PjBL antara lain :
 - a) Menentukan pertanyaan mendasar.
 - b) Mendesain perencanaan proyek
 - c) Menyusun jadwal
 - d) Memonitor siswa dan kemajuan proyek
 - e) Menguji Hasil dan presentasi
 - f) Mengevaluasi pengalaman.
- 4) Pelaksanaan tes akhir (*posttest*)
- 5) Memberikan kuesioner kepada seluruh siswa, kuesioner yang dipergunakan kuesioner efikasi diri siswa.



Gambar 3.1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

c. Tahap Pelaporan

Kegiatan yang dilakukan tahap akhir (tahap pelaporan) antara lain:

- 1) Mengolah data hasil penelitian
- 2) Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian
- 3) Menarik Kesimpulan.

2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian berkaitan dengan apa yang diteliti. Menurut Sugiyono (2013) variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut. Variabel penelitian dalam penelitian ini yaitu :

a. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan dan timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Kelas eksperimen menggunakan model PjBL dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel Terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Wiersma, 2009). Variabel terikat disebut juga variabel hasil dan variabel ini adalah variabel yang digunakan dalam perhitungan statistik. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah efikasi diri dan penguasaan konsep.

c. Variabel Kontrol (*Control Variable*)

Variabel Kontrol adalah variabel bebas yang lain dari variabel bebas utama yang memberikan pengaruh, tetapi pengaruhnya dikontrol oleh peneliti (Wiersma, 2009). Variabel yang dikontrol oleh peneliti tersebut adalah guru, instrumen soal *pretest* dan *posttest*, waktu implementasi, media dan materi pembelajaran.

3. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pemikiran, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian untuk efikasi diri dan penguasaan konsep sebagai berikut :

a. Hipotesis efikasi diri

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan efikasi diri antara kelompok yang menggunakan model PjBL dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi trayek pH indikator alami.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan efikasi diri antara kelompok yang menggunakan model PjBL dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi trayek pH indikator alami.

b. Hipotesis penguasaan konsep

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelompok yang menggunakan model PjBL dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi trayek pH indikator alami.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelompok yang menggunakan model PjBL dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi trayek pH indikator alami.

F. Analisis Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan dua cara pengumpulan data yaitu :

a. Penelitian Lapangan

Data primer diperoleh dengan melakukan penelitian langsung ke sekolah.

Data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Untuk menjawab rumusan masalah 1 tentang pengaruh model PjBL terhadap efikasi diri siswa pada materi trayek pH indikator alami.
- 2) Untuk menjawab rumusan masalah 2 tentang pengaruh model PjBL terhadap penguasaan konsep siswa pada materi trayek pH indikator alami.

Teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.4. berikut.

Tabel. 3.4. Teknik Pengumpulan data

No.	Rumusan Masalah	Instrumen	Sumber data	Teknik Pengumpulan data
1.	Bagaimana pengaruh PjBL terhadap efikasi diri siswa pada materi trayek pH indikator alami.	Lembar kuesioner efikasi diri (<i>self efficacy</i>) dan observasi	Siswa	Kuesioner efikasi diri
2.	Bagaimana pengaruh PjBL terhadap penguasaan konsep siswa pada materi trayek pH indikator alami.	Lembar soal penguasaan konsep siswa dan lembar observasi	Siswa	Tes penguasaan konsep

b. Penelitian Kepustakaan

Data sekunder diperoleh dengan mengkaji berbagai sumber pustaka, yakni buku, jurnal, artikel yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Data kuesioner efikasi diri dianalisis secara deskriptif dan statistik. Data hasil tes awal dan akhir penguasaan konsep siswa dianalisis secara statistik. Untuk pengolahan data penulis menggunakan bantuan program *software* IBM SPSS dan *Microsoft Excell* 2013.

2. Analisis Data

Data dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan bantuan *software* MS Excel 2013 dan *Predictive Analyticssoftware (PASW Statistics 18)* atau IBM SPSS versi 18.0. Data berupa hasil tes penguasaan konsep dan efikasi diri siswa dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan uji statistik. Data yang diolah dalam penelitian ini yaitu data *N-gain* dengan rumus sebagai berikut.

$$N-gain = \frac{\text{posttest-pretest}}{\text{skor maksimal-pretest}}$$

Setelah diperoleh *N-gain* selanjutnya dilakukan uji statistik untuk mengetahui perbedaan peningkatan penguasaan konsep dan efikasi diri siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebagai patokan menginterpretasikan skor gain ternormalisasi digunakan kriteria menurut Hake (1999) seperti disajikan pada tabel 3.5. berikut.

Tabel 3.5. Kriteria Skor Gain Ternormalisasi (*N-gain*)

Skor <i>N-gain</i>	Interpretasi
$N-gain > 0,70$	Tinggi
$0,30 < N - gain \leq 0,70$	Sedang
$N - gain \leq 0,30$	Rendah

Setelah diperoleh *N-gain*, selanjutnya dilakukan uji statistik untuk mengetahui pengaruh PjBL terhadap efikasi diri dan penguasaan konsep siswa pada materi trayek pH indikator alami.

a. Uji Asumsi Statistik

Setelah didapatkan skor *normalized gain*, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji statistik. Sebelum dilakukan uji tersebut sebelumnya dilakukan uji asumsi statistik yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas varians.

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas data *N-gain* dilakukan untuk mengetahui apakah data *N-gain* efikasi diri dan penguasaan konsep siswa pada materi trayek pH indikator alami berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas skor *N-gain* dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogorov smirnov-z* dengan bantuan *Predictive Analyticssoftware (PASW Statistics 18)* atau IBM SPSS versi 18.0. Langkah perhitungan uji normalitas pada setiap data skor *N-gain* adalah sebagai berikut.

a) Perumusan Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

b) Dasar pengambilan keputusan

Jika $Asymp\ sig \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika $Asymp\ sig > 0,05$ maka H_0 diterima

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians data *N-gain* antara kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians data *normalized gain* kedua kelompok sama atau berbeda. Perhitungan uji homogenitas varians data *N-gain* menggunakan uji statistik *levene test* dengan bantuan *Predictive Analytics*

Software (PASW Statistics 18) atau IBM SPSS versi 18.0. Langkah-langkah perhitungan uji homogenitas varians adalah sebagai berikut.

(a) Perumusan Hipotesis

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

Varians *N-gain* siswa kedua kelompok homogen

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Varians *N-gain* siswa kedua kelompok tidak homogen

Keterangan:

σ_1^2 : varians skor *N-gain* kelompok eksperimen

σ_2^2 : varians skor *N-gain* kelompok kontrol

(b) Dasar Pengambilan Keputusan

Jika $\text{Sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika $\text{Sig} > 0,05$ maka H_0 diterima

b. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji asumsi statistik, langkah selanjutnya melakukan uji hipotesis. Perhitungan statistik dalam menguji hipotesis dilakukan dengan bantuan *Predictive Analyticssoftware (PASW Statistics 18)* atau IBM SPSS versi 18.0. Pengujian pengaruh PjBL terhadap efikasi diri dan penguasaan konsep siswa pada materi trayek pH indikator alami menggunakan uji t independen (*independent sample t test*). Uji t *independen* ini bertujuan untuk melihat perbedaan rata-rata *Predictive Analyticssoftware (PASW Statistics 18)* atau IBM SPSS versi 18.0. antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jika ada perbedaan, maka kelompok dengan rata-rata paling besar, implementasi model pembelajarannya mempunyai pengaruh yang lebih baik. Langkah-langkah perhitungan melakukan uji perbedaan dua rata-rata pada kedua kelompok adalah sebagai berikut.

1. Perumusan Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Rata-rata *N-gain* efikasi diri dan penguasaan konsep yang memperoleh pembelajaran PjBL sama dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Rata-rata *N-gain* efikasi diri dan penguasaan konsep yang memperoleh pembelajaran PjBL lebih baik dibandingkan dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Dimana :

μ_1 = Rata-rata *N-gain* efikasi diri dan penguasaan konsep yang memperoleh model pembelajaran PjBL.

μ_2 = Rata-rata *N-gain* efikasi diri dan penguasaan konsep yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

2. Dasar Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan $\alpha = 0,05$ atau dengan membandingkan nilai *t* hitung dengan *t* tabel. Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan $\alpha = 0,05$, maka kriterianya adalah sebagai berikut.

Jika $\text{Sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika $\text{Sig} > 0,05$ maka H_0 diterima

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai *t* hitung dan *t* tabel, maka kriterianya yaitu terima H_0 jika $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t \text{ hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar tabel *t* dengan $dk = (n_1 + n_2 - 1)$ dan peluang $1-\frac{1}{2}\alpha$ sedangkan untuk harga-harga *t* lainnya H_0 ditolak.

Perhitungan tersebut berlaku jika skor *N-Gain* berdistribusi normal dan homogen. Jika skor *N-gain* berdistribusi normal namun tidak homogen, maka perhitungannya menggunakan uji *t* atau dalam *output* SPSS yang diperhatikan adalah *equal varians not assumed*. Jika skor *N-gain* tidak berdistribusi normal, maka perhitungan uji dua rata-rata menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Man-Whitney U*.