

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai metode penelitian, prosedur penelitian, subyek penelitian, instrumen penelitian dan teknik pengolahan data.

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimen dengan desain kelompok tunggal *pretest* dan *posttest* (*one group pretest-posttest design*). Metode pra eksperimen adalah suatu metode penelitian yang di dalamnya peneliti menyelidiki pengaruh suatu perlakuan (*treatment*) terhadap sekelompok subyek (Firman, 2008).

Secara umum, desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Ilustrasi Desain Pra-eksperimen (Firman, 2008)

Keterangan:

O-1 : *Pretest*

P : Perlakuan

O-2 : *Posttest*

Penelitian ini dilakukan pada satu kelompok. Sebelum diberikan perlakuan (P) pada kelompok tersebut, terlebih dahulu diberikan *pretest* (O-1) kemudian diadakan kegiatan belajar mengajar selama empat kali pertemuan, dengan memberikan perlakuan (P) berupa PBKL. Selanjutnya diberikan *posttest* (O-2) pada kelompok tersebut untuk mengetahui pengaruh PBKL terhadap aspek konteks aplikasi sains siswa. Tolak ukur keberhasilan PBKL terhadap aspek

konteks aplikasi sains siswa adalah dengan membandingkan skor *posttest* terhadap *pretest* setelah diberi perlakuan, yang diperoleh dari suatu alat ukur yang sama. Perbedaan antara skor *posttest* dan *pretest* sebagai akibat dari perlakuan yaitu PBKL.

B. Prosedur Penelitian

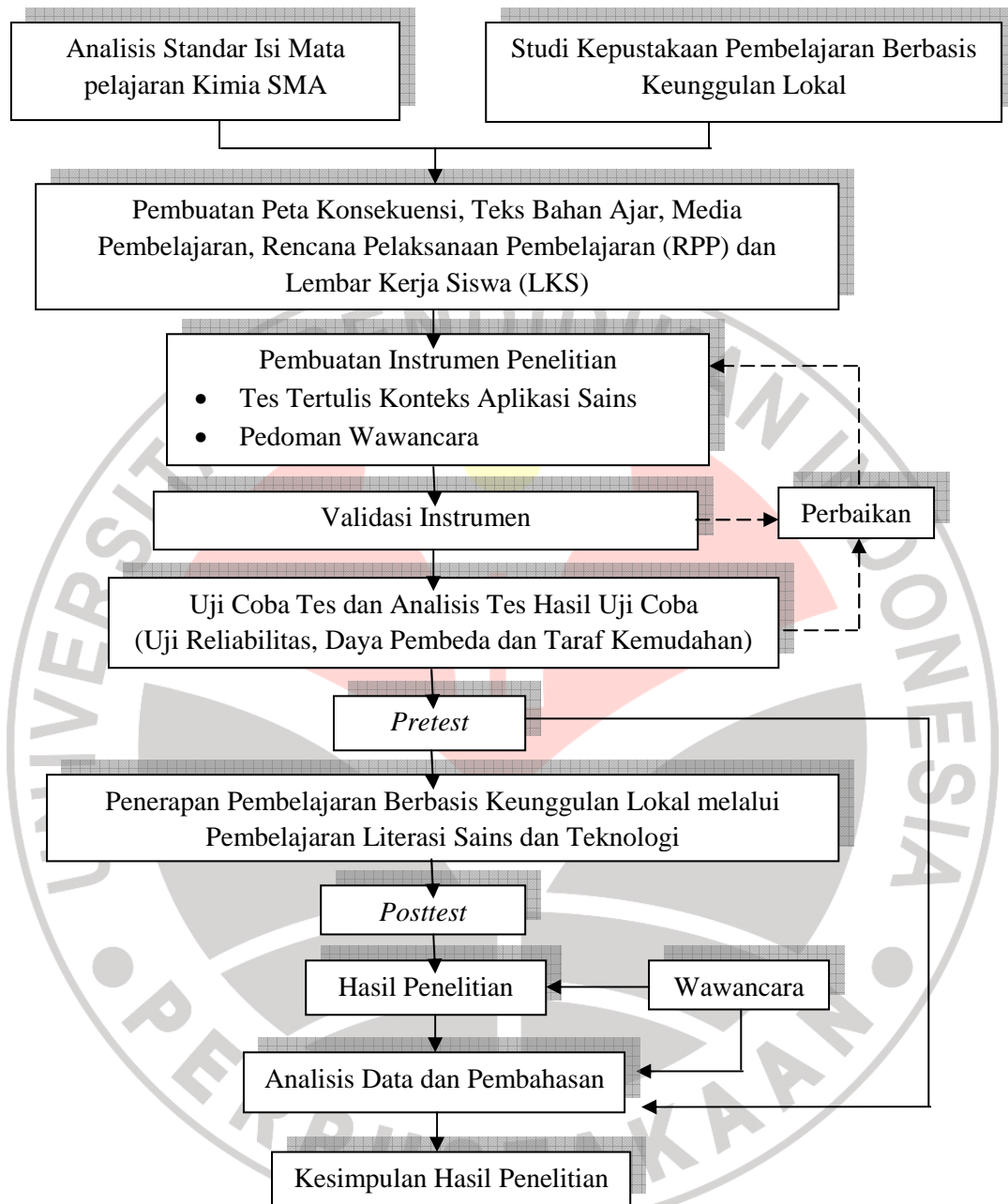
Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.2. Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2, langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menentukan materi yang dapat dikembangkan dengan PBKL yaitu dengan cara menganalisis materi pada standar isi mata pelajaran kimia SMA dan buku-buku teks kimia. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka diputuskan bahwa materi pokok untuk penelitian adalah kimia unsur dalam konteks keramik.
 - b. Melakukan studi kepustakaan yang berhubungan dengan PBKL.
 - c. Membuat peta konsekuensi yang diawali dengan sebuah pertanyaan yang berhubungan dengan materi pokok tersebut yaitu “bagaimana cara memilih keramik yang berkualitas tinggi” dan diakhiri dengan pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah dari pertanyaan tersebut. Peta konsekuensi dapat dilihat pada lampiran A.1.
 - d. Membuat Teks Bahan Ajar dengan materi pokok kimia unsur dalam konteks keramik, Media Pembelajaran dengan tema “bermacam-macam keramik yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari” dan tema “sifat fisik

keramik”, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa eksperimen dan non eksperimen. Teks bahan ajar dapat dilihat pada lampiran A.2, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat dilihat pada lampiran A.3 dan Lembar Kerja Siswa dapat dilihat pada lampiran A.4.

- e. Membuat instrumen penelitian berupa tes tertulis dan pedoman wawancara. Instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran A.7 dan pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran A.11.
 - f. Melakukan validasi instrumen.
 - g. Memperbaiki instrumen.
 - h. Melakukan uji coba tes tertulis instrumen dan analisis hasil uji coba soal. Analisis hasil uji coba soal dapat dilihat pada lampiran A.8 – A.10.
 - i. Mengurus surat perizinan penelitian. Surat izin penelitian dapat dilihat pada lampiran C.2.
 - j. Menentukan kelas yang dijadikan subyek penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Pemberian *pretest* kepada subyek penelitian.
 - b. Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar dengan PBKL melalui pembelajaran STL pada materi pokok kimia unsur dalam konteks keramik sebagai uji coba model pembelajaran.
 - c. Pembelajaran dilaksanakan selama empat kali pertemuan, yaitu pertemuan pertama untuk *pretest*, pertemuan kedua dan ketiga untuk proses pembelajaran dan pertemuan keempat untuk *posttest*.
 - d. Memberikan *posttest* kepada subyek penelitian.

e. Melakukan wawancara kepada subyek penelitian sebagai data pendukung.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

3. Tahap Akhir

Setelah seluruh tahapan dilaksanakan, selanjutnya dilakukan pengumpulan data hasil penelitian, pengolahan data kemudian dianalisis dan dibahas serta menarik kesimpulan dan saran.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII salah satu RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di Kabupaten Bandung Barat yang berjumlah 26 orang. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kelompok maka pada saat pelaksanaan pembelajaran di kelas, siswa dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Siswa dikelompokkan berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian pelajaran kimia. Adapun pengelompokkan dalam penelitian ini adalah berdasarkan Firman (2000) yang diadaptasi dari analisis butir soal, yaitu pengelompokkan diawali dengan mengurutkan nilai ulangan harian siswa dari nilai tertinggi sampai nilai terendah, kemudian kelompok tinggi diambil 27,0% teratas dan kelompok rendah 27,0% terbawah, sedangkan pertengahannya adalah kelompok sedang sehingga didapatkan kelompok tinggi sebanyak 7 orang siswa, kelompok sedang 12 orang siswa dan kelompok rendah 7 orang siswa. Terlihat bahwa jumlah siswa untuk setiap kelompok tidak merata yaitu pada kelompok sedang yang berjumlah 12 orang siswa. Untuk menghindari adanya ketidakadilan dalam pengelompokkan, maka siswa yang nilainya mirip dengan kelompok tinggi dan siswa yang nilainya mirip dengan kelompok rendah dihilangkan sehingga didapatkan jumlah yang sama untuk setiap kategori kelompok siswa (kelompok sedang diambil 7 orang siswa). Jumlah siswa pada setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini. Hasil dari pengelompokkan siswa dapat dilihat pada lampiran A.12.

Tabel 3.1 Pembagian Kategori Kelompok Siswa

Kelompok	Jumlah siswa
Tinggi	7
Sedang	7
Rendah	7

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan rumusan masalah pada Bab I maka digunakan instrumen penelitian, yaitu tes tertulis aspek konteks aplikasi sains sebagai instrumen utama dan pedoman wawancara sebagai data pendukung.

1. Tes Tertulis

“Tes adalah instrumen yang harus direspon oleh subyek penelitian dengan menggunakan penalaran dan pengetahuannya” (Firman, 2008). Tes tertulis ini digunakan sebagai instrumen utama untuk menjawab rumusan permasalahan pada Bab I nomor 2 dan 3. Bentuk dari instrumen tes yang digunakan adalah pilihan ganda dengan lima opsi. Diantara soal-soal tersebut, pada setiap 1 hingga 3 soal diberikan suatu wacana sebagai konteks yang sangat erat kaitannya dengan konsep yang dipelajari. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 16 soal yang telah diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembedanya. Tes tertulis ini diujikan sebelum pelaksanaan pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pelaksanaan pembelajaran (*posttest*) dengan soal yang sama. *Pretest* bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diberikan, sedangkan *posttest* bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pembelajaran yang telah diberikan. Dari hasil *pretest* dan *posttest* dapat diketahui pengaruh dari pembelajaran yang telah diberikan.

Sebelum tes tertulis digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap tes tertulis tersebut pada siswa kelas XII yang berjumlah 33 orang, dengan tujuan untuk mendapatkan instrumen yang valid, reliabel, mengetahui taraf kesukaran soal dan daya pembedanya. Berikut ini penjelasan mengenai validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda:

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. “Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut” (Firman, 2008). Validitas instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*). “Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi “isi” (*content*) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Suatu tes mempunyai validitas isi yang baik apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya” (Firman, 2008). Untuk mengetahui validitas isi dapat dilakukan dengan melihat kesesuaian antara kompetensi dasar dengan butir-butir soal dalam materi yang disampaikan (Arikunto, 2006).

Sebelum instrumen penelitian dibuat, terlebih dahulu menyusun kisi-kisi instrumen penelitian agar mempunyai validitas yang tinggi, sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran. Penilaian atau penyelidikan validitas isi instrumen penelitian dilakukan dengan mengundang “*judgement*” (timbangan) beberapa kelompok ahli yaitu empat dosen Kimia. Pada

tahap awal pembuatan instrumen jumlah soal untuk aspek konteks aplikasi sains berjumlah 24 soal (Lampiran A.5). Setelah dilakukan *judgement* dengan empat dosen kimia, jumlah soal bertambah menjadi 26 soal (Lampiran A.6). Selain itu saran perbaikan dari empat dosen kimia adalah bahwa konteks yang diajukan tidak boleh terlalu panjang tetapi sarat isi dan semua hal yang terdapat pada instrumen harus tersirat pada bahan ajar atau pada konteks yang diajukan.

Setelah dilakukan validitas, instrumen direvisi kemudian diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa uji coba. Data hasil uji coba selanjutnya digunakan untuk mencari reliabilitas, taraf kemudahan dan daya pembeda.

b. Reliabilitas

Reliabilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu). Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama. Reliabilitas seringkali disebut derajat konsistensi (kejegan) (Firman, 2008).

Pada penelitian ini pengujian reliabilitas instrumen menggunakan metode konsistensi internal (*internal consistency*). Konsistensi internal adalah ukuran sejauh mana seluruh soal dalam tes mengukur kemampuan yang sama (Firman, 2008). Konsistensi internal dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus KR#20 (Kuder-Richardson) sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \quad (\text{Firman, 2008})$$

dimana :

r = reliabilitas tes secara keseluruhan

k = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada suatu soal

q = proporsi respon salah pada suatu soal

s^2 = variansi skor-skor tes

Harga reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas. Untuk menafsirkan harga koefisien reliabilitas digunakan acuan pada Tabel 3.2. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus di atas yang dapat dilihat pada lampiran A.10, hasil uji reliabilitas terhadap instrumen adalah sebesar 0,738 yang dibulatkan menjadi 0,74. Berdasarkan tabel tafsiran koefisien reliabilitas di atas, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memiliki reliabilitas tinggi.

Tabel 3.2 Tafsiran Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2006)

c. Taraf Kemudahan / Taraf Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sukar. Taraf kemudahan suatu pokok uji adalah proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut (Firman, 2000). “Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya

sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*) dan simbolnya adalah P. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah” (Arikunto, 2002).

Untuk menentukan taraf kemudahan/taraf kesukaran suatu pokok uji digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2002)

Di mana :

P = Indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kategori dari harga indeks kesukaran (P) ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3 Kategori Taraf Kesukaran Soal

Harga P	Kategori Soal
0,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

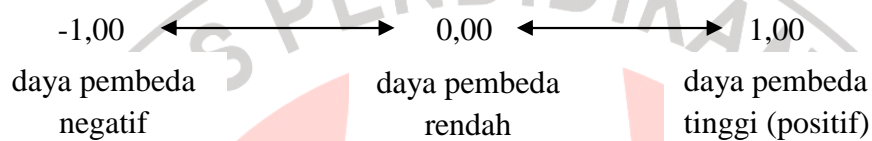
(Arikunto, 2002)

d. Daya pembeda

“Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)” (Arikunto, 2002). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D sedangkan menurut Firman (2000) indeks diskriminasi disebut ukuran daya pembeda juga disingkat D adalah selisih antara proporsi kelompok skor tinggi (kelompok tinggi) yang

menjawab benar dengan proporsi kelompok skor rendah (kelompok rendah) yang menjawab benar.

Seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (daya pembeda) ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Bedanya indeks kesukaran tidak mengenal tanda negatif (-) dan pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Dengan demikian ada tiga titik pada daya pembeda menurut Arikunto (2002) yaitu:



Pokok-pokok uji bagi tes sebaiknya mempunyai daya pembeda yang tinggi, artinya pokok uji tersebut mampu membedakan siswa yang menguasai materi pelajaran dari siswa yang tidak menguasai materi pelajaran (Firman, 2000). Daya pembeda suatu soal ditentukan dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2002)

Di mana:

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun acuan kriteria daya pembeda menurut Arikunto (2002) dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Tafsiran Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Sangat Jelek

Hasil perhitungan taraf kemudahan/taraf kesukaran dan daya pembeda masing-masing butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini. Setelah dilakukan uji coba dan perhitungan daya pembeda, instrumen tes tertulis hanya 16 soal dari 26 soal yang dinyatakan shahih.

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Uji Taraf Kemudahan/Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda Instrumen Penelitian

No. Soal	Taraf Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	P	Kategori	D	Kategori	
1	0,76	Mudah	0,375	Cukup	digunakan
2	0,36	Sedang	0,375	Cukup	digunakan
3	0,61	Sedang	0,375	Cukup	digunakan
4	0,27	Sukar	0,500	Baik	digunakan
5	0,64	Sedang	0,500	Baik	digunakan
6	0,52	Sedang	0,250	Cukup	digunakan
7	0,45	Sedang	0,500	Baik	digunakan
8	0,33	Sedang	0,375	Cukup	digunakan
9	0,52	Sedang	0,375	Cukup	digunakan
10	0,52	Sedang	0,375	Cukup	digunakan
11	0,39	Sedang	0,875	Baik sekali	digunakan
12	0,48	Sedang	0,500	Baik	digunakan
13	0,48	Sedang	0,500	Baik	digunakan
14	0,52	Sedang	0,750	Baik sekali	digunakan
15	0,36	Sedang	0,500	Baik	digunakan
16	0,42	Sedang	0,625	Baik	digunakan

Untuk lebih jelas mengenai perhitungan taraf kemudahan/taraf kesukaran dan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran A.10.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah daftar pertanyaan yang direncanakan diajukan kepada responden (Firman, 2008). Arikunto (2002) mengemukakan bahwa “interview yang sering juga disebut dengan wawancara atau kuesioner lisan adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara”. Wawancara ini digunakan untuk menjawab rumusan permasalahan pada Bab I nomor 4 yaitu mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Salah satu tujuan wawancara menurut Sugiyono (2008) adalah “untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam”. Selain itu untuk memperoleh informasi yang belum terjaring melalui tes tertulis dan informasi lain yang mendukung analisis data. Pedoman wawancara selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.11.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data artinya langkah-langkah dalam mengolah data hasil penelitian. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Firman (2008) “langkah penelitian setelah pengumpulan dan perekaman data adalah analisis data”. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil belajar dalam bentuk skor atau nilai yang digunakan dalam menguji hipotesis, sedangkan data kualitatif berupa hasil wawancara.

1. Analisis Data Kuantitatif (Tes Tertulis)

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Mengelompokkan siswa ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan kategori menurut Firman (2000).
- b. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*. Penskoran tes tertulis diambil berdasarkan jawaban yang benar. Jawaban yang benar diberi nilai satu dan jawaban yang salah diberi nilai nol.
- c. Mengubah nilai *pretest* dan *posttest* ke dalam bentuk persentase (%) dengan cara:

$$\text{Nilai siswa (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban soal yang benar}}{\sum \text{Total soal}} \times 100\%$$

- d. Menghitung *Normalized Gain* (G) setiap siswa dengan menggunakan rumus:

$$G = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai pretest}}$$

(Hake, 1998)

Untuk menyamakan nilai besaran di grafik pada bab IV, nilai N-Gain dibuat dalam bentuk persen (%). Kriteria peningkatan gain ternormalisasi menurut Hake (1998) dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Kriteria Peningkatan Gain Ternormalisasi (G)

Gain Ternormalisasi	Kriteria Peningkatan
$G < 0,3$	Peningkatan rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Peningkatan sedang
$G > 0,7$	Peningkatan tinggi

- e. Menghitung rata-rata nilai siswa secara keseluruhan.

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Nilai total siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

- f. Menghitung rata-rata setiap kategori kelompok siswa yaitu kelompok siswa tinggi, sedang dan rendah.

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Nilai total siswa setiap kelompok}}{\text{Jumlah siswa setiap kelompok}}$$

- g. Menilai peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa berdasarkan kategori kemampuan siswa pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Kemampuan

Nilai (%)	Kriteria Kemampuan
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

(Arikunto, 2006)

- h. Melakukan analisis secara deskriptif tentang fenomena yang terjadi pada penelitian untuk mengetahui peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan.
- i. Melakukan analisis secara deskriptif pada setiap kategori kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) tentang fenomena yang terjadi pada penelitian untuk mengetahui peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah).
- j. Melakukan analisis secara deskriptif untuk mengetahui peningkatan penguasaan sub-sub aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan.
- k. Melakukan analisis secara deskriptif untuk mengetahui peningkatan penguasaan sub-sub aspek konteks aplikasi sains siswa berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah).

2. Analisis Data Kualitatif (Wawancara)

Data kualitatif ini berupa wawancara. Data hasil wawancara yang diperoleh selanjutnya diubah dalam bentuk transkripsi sehingga dihasilkan data dalam bentuk wacana yang dapat menunjang analisis data hasil penelitian. Hasil wawancara berfungsi untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 4 serta mendukung data hasil penelitian karena dapat menjangkau informasi yang tidak diperoleh melalui tes tertulis sehingga dapat memperkuat, memperjelas serta melengkapi data hasil tes tertulis.

