



### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

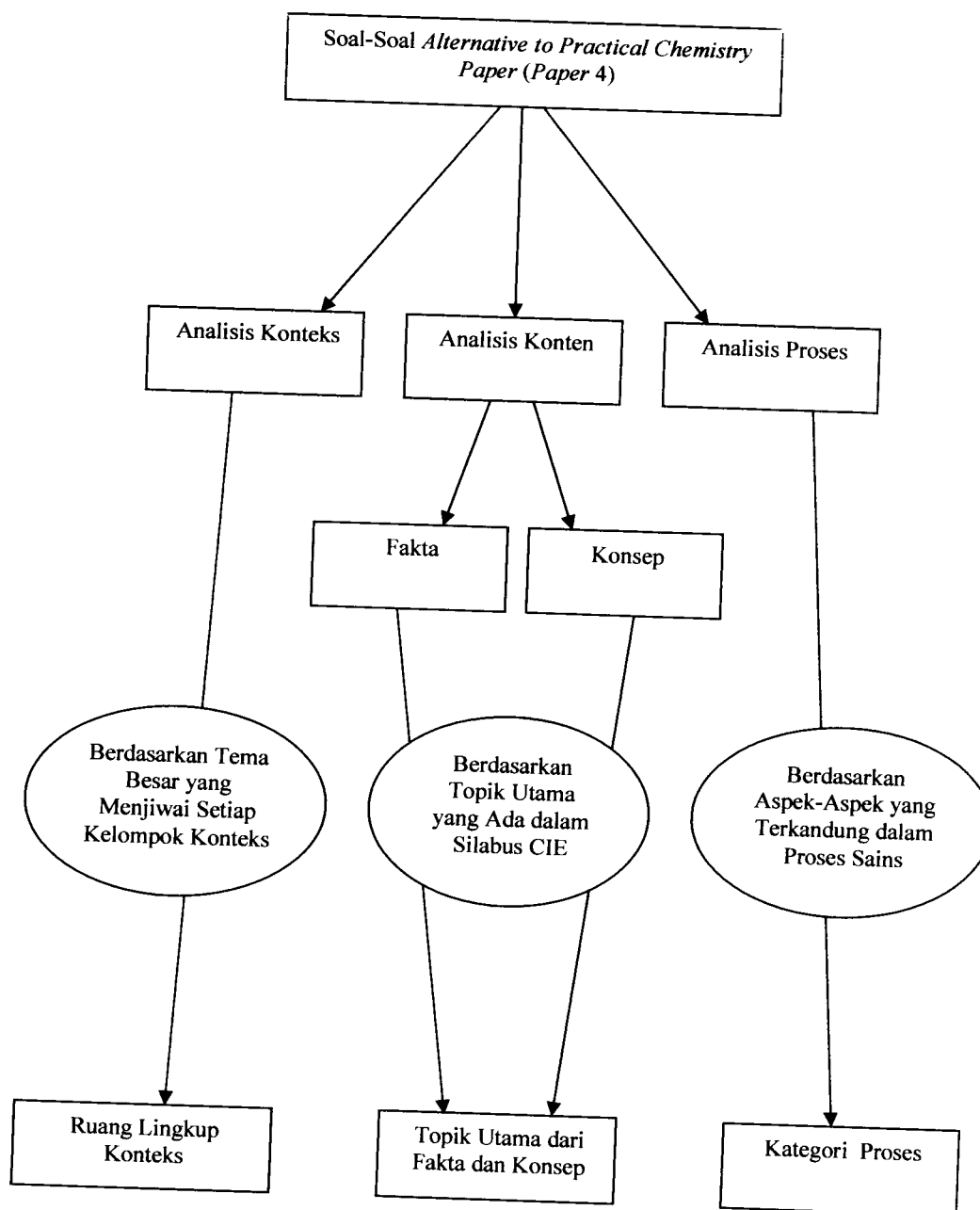
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis konten. Analisis konten adalah metode penelitian untuk menghasilkan deskripsi yang objektif dan sistematis mengenai isi (*content*) yang terungkap dalam suatu komunikasi (Zuchdi, 1993). Analisis isi atau konten yang dimaksud adalah analisis terhadap soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*. Penelitian ini berusaha mengungkapkan kandungan tiga dimensi utama pendidikan sains di dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* yang meliputi dimensi konteks, dimensi konten, dan dimensi proses.

Langkah-langkah penelitian ini secara garis besar meliputi pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Setiap langkah dalam penelitian ini dirinci sebagai berikut:

1. Menjawab seluruh soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* yang akan dianalisis.
2. Menganalisis konteks, konten yang berupa fakta dan konsep, dan proses dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* dengan mengacu pada studi kepustakaan tentang pengertian konteks, fakta, konsep, dan proses.
3. Mengelompokkan setiap konteks yang terkandung dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* dan menentukan ruang lingkup setiap kelompok konteks yang ditemukan berdasarkan tema yang menjiwalkannya.

4. Mengelompokkan setiap konsep dan fakta yang digunakan untuk menjawab soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*, serta menentukan topik utama untuk setiap kelompok konsep dan fakta tersebut berdasarkan topik utama yang ada dalam silabus Cambridge International Examination (CIE).
5. Mengelompokkan setiap proses yang diukur dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* dan menentukan kategori setiap kelompok proses berdasarkan aspek-aspek yang terkandung dalam proses sains.
6. Menarik kesimpulan dari analisis konteks, konten, dan proses dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.

Seluruh langkah dalam penelitian ini dirangkum secara lengkap dalam sebuah desain penelitian. Desain penelitian ini dipaparkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1**  
Desain Penelitian

## B. Profil Umum Soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* yang Diteliti

Soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* yang dianalisis dalam penelitian ini berjumlah tiga eksemplar yang terdiri dari edisi Mei/Juni 2005, edisi Oktober/November 2005, dan edisi Mei/Juni 2006. Seluruh soal yang dianalisis disajikan dalam bahasa Inggris. Jumlah seluruh soal yang dianalisis adalah 31 soal dengan sebaran seperti tertera pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
Sebaran Soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* yang Dianalisis

<b>Edisi</b>	<b>Jumlah Butir Soal</b>
Mei/Juni 2005	11
Oktober/November 2005	9
Mei/Juni 2006	11
<b>JUMLAH TOTAL</b>	<b>31</b>

Soal-soal dalam *Paper 4* terdiri dari pertanyaan terstruktur dan pilihan berganda. Setiap butir soal memiliki nilai masing-masing yang bobotnya berbeda. Adapun topik untuk setiap soal dalam *Paper 4* merupakan topik-topik yang berkaitan dengan kegiatan praktikum kimia di laboratorium.

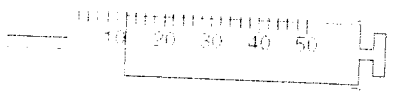
## C. Teknik Analisis Data

Tujuan dari penelitian ini adalah menemukan konteks, konten, dan proses yang terlibat dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* yang diterbitkan Cambridge International Examination (CIE). Untuk mencapai tujuan tersebut, soal-soal *Paper 4* yang telah dikumpulkan harus dianalisis. Tahap

analisis meliputi analisis terhadap solusi, kunci jawaban, dan aspek dimensi utama pendidikan sains. Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini adalah:

1. Soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* dijawab dengan tepat. Setelah itu, menuliskan proses mencari jawaban (solusi) dan kunci jawaban dalam sebuah tabel. Salah satu contoh tabel rumusan solusi dan kunci jawaban tertera pada Tabel 3.2. Tabel rumusan solusi dan kunci jawaban secara lengkap terlampir pada LAMPIRAN B Rumusan Solusi dan Kunci Jawaban.

**Tabel 3.2**  
Contoh Tabel Rumusan Solusi dan Kunci Jawaban Soal-Soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*

No (1)	Butir Soal (2)	Solusi (3)	Kunci Jawaban (4)
1	<p>(a) <i>Name the apparatus shown below.</i></p>  <p>(b) <i>What is the volume of the gas in the apparatus?</i> .....cm<sup>3</sup></p>	<p>(a) Alat untuk mengukur volume gas adalah siring.</p> <p>(b) Pembacaan skala pada alat disesuaikan dengan pembatas yang ditunjukkan oleh siring. Volume yang ditunjukkan adalah 12 cm<sup>3</sup>.</p>	<p>(a) Siring</p> <p>(b) 12 cm<sup>3</sup></p>
... dst			

Keterangan:

- Kolom 1 diisi dengan nomor soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 2 diisi dengan soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 3 diisi dengan solusi (langkah pengerjaan) dalam menjawab soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 4 diisi dengan kunci jawaban soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.

2. Langkah-langkah menemukan jawaban setiap soal pada kolom solusi (LAMPIRAN B Rumusan Solusi dan Kunci Jawaban) dapat memberikan kemudahan untuk menganalisis dimensi konteks, dimensi konten, dan dimensi proses yang terkandung dalam setiap soal. Namun sebelum menganalisis setiap dimensi tersebut, terlebih dahulu menentukan definisi operasional untuk setiap istilah yang digunakan sebagai aspek yang akan dianalisis. Penentuan definisi operasional tersebut dilakukan dengan mengkaji literatur-literatur yang relevan terhadap istilah yang dimaksud. Setelah memahami definisi-definisi operasional, langkah selanjutnya adalah merumuskan setiap konteks, konten, dan proses yang terkandung dalam setiap soal *Paper 4*. Konteks ditentukan berdasarkan tema yang menjiwai soal secara keseluruhan. Konten yang akan dianalisis pada penelitian ini hanya konten kimia. Analisis terhadap dimensi konten ditentukan dari perihal atau kasus yang ditanyakan saja oleh setiap soal. Soal-soal dalam *Paper 4* terbagi menjadi dua kategori, yakni soal yang menuntut jawaban didasarkan oleh fakta dan yang didasarkan oleh konsep. Oleh karena itu, konten yang digunakan dalam menjawab soal-soal *Paper 4* mencakup pengetahuan kimia berupa fakta dan konsep. Dalam merumuskan konsep dan fakta, alat yang digunakan berupa buku-buku kimia yang relevan dengan konsep maupun fakta yang dituntut oleh soal. Analisis terhadap dimensi proses pada soal-soal *Paper 4* ditentukan berdasarkan proses yang dituntut atau terlibat dalam soal untuk menemukan jawaban yang tepat. Setiap hasil analisis masing-masing dimensi dituangkan ke dalam tabel rumusan konteks, konten, dan proses seperti tertera pada Tabel 3.3. Tabel

rumusan konteks, konten, dan proses secara lengkap terlampir pada LAMPIRAN C Rumusan Konteks, Konten, dan Proses.

**Tabel 3.3**  
Contoh Tabel Rumusan Konteks, Konten, dan Proses pada Soal-Soal  
*Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*

No (1)	Butir Soal (2)	Konteks (3)	Konten		Proses (6)
			Fakta (4)	Konsep (5)	
2	<p><i>A student added 150 cm<sup>3</sup> of 0.080 mol/dm<sup>3</sup> barium chloride to 100 cm<sup>3</sup> of 0.15 mol/dm<sup>3</sup> magnesium sulphate. A precipitate of barium sulphate was produced.</i></p> <p><i>(a) Describe the colour of the precipitate.</i></p> <p><i>(b) How could the precipitate be removed from the mixture?</i></p> <p><i>(c) Calculate the number of moles of barium chloride and magnesium sulphate used in the experiment.</i></p> <p><i>(i) barium chloride..... moles</i></p> <p><i>(ii) magnesium sulphate..... moles</i></p>	<p>Reaksi penggantian ganda (reaksi metatesis) dari dua larutan garam yang larut dalam air membentuk endapan garam.</p>	<p>(a) Barium sulfat berwarna putih</p>	<p>(b) Filtrasi adalah proses pemisahan campuran berdasarkan perbedaan ukuran partikel</p> <p>(c) Mol merupakan ukuran banyaknya zat yang jumlah partikel dasarnya sebanyak partikel yang terkandung dalam 12,000 gram isotop C-12.</p>	<p>(a) Menyebutkan warna produk reaksi</p> <p>(b) Menunjukkan teknik pemisahan yang tepat</p> <p>(c) Menentukan jumlah mol berdasarkan konsentrasi dan volume</p>
... dst					

Keterangan:

- Kolom 1 diisi dengan nomor soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 2 diisi dengan soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.



- Kolom 3 diisi dengan konteks yang terkandung dalam soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 4 diisi dengan fakta yang digunakan untuk menjawab soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 5 diisi dengan konsep yang digunakan untuk menjawab soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 6 diisi dengan proses yang diukur oleh soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.

#### D. Teknik Penafsiran Data

Data-data pada Tabel 3.3 yang memuat informasi konteks, konsep, dan proses merupakan data-data yang masih membutuhkan pengolahan lebih lanjut untuk sampai pada tahap kesimpulan dari tujuan penelitian ini. Pengolahan selanjutnya adalah penafsiran data. Setiap aspek dalam Tabel 3.3 akan diolah secara terpisah agar dihasilkan penafsiran-penafsiran yang dapat membantu mengarahkan proses menemukan kesimpulan. Adapun teknik penafsiran data yang terlibat adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan setiap konteks yang ditemukan berdasarkan ruang lingkupnya. Ruang lingkup ditentukan berdasarkan pada tema besar yang menjiwai setiap kelompok konteks. Selain itu, ruang lingkup yang ditentukan hanya meninjau pada bidang-bidang aplikasi ilmu kimia dalam praktikum kimia di laboratorium. Bagian ini dituangkan ke dalam tabel konteks-konteks yang terkandung dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*, salah satu contohnya tertera pada Tabel 3.4. Tabel yang berisi seluruh konteks yang terkandung dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* beserta pengelompokkan ruang lingkupnya secara lengkap terdapat pada Tabel 4.1.

**Tabel 3.4**  
 Contoh Tabel Konteks-Konteks yang Terkandung dalam Soal-Soal  
*Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*

Konteks (1)	Ruang Lingkup (2)
1. Pengenalan alat untuk mengukur volume gas	Alat dan Pengukuran
2. Pengukuran volume cairan dengan menggunakan gelas ukur	... dst

Keterangan:

- Kolom 1 diisi dengan konteks yang terkandung dalam setiap soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
  - Kolom 2 diisi dengan ruang lingkup dari setiap kelompok konteks pada soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
2. Mengelompokkan setiap konsep dan fakta yang ditemukan berdasarkan topik utamanya. Pengelompokkan ini didasarkan pada keberadaan suatu konsep dan fakta yang dibahas dalam suatu topik utama tertentu. Penentuan topik utama disesuaikan dengan topik-topik utama yang ada dalam silabus Cambridge International Examination. Bagian ini dituangkan ke dalam sebuah tabel yang memuat konsep dan fakta yang digunakan untuk menjawab soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*. Salah satu contoh tabel tersebut tertera pada Tabel 3.5. Tabel yang berisi seluruh konsep dan fakta yang digunakan untuk menjawab soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* beserta pengelompokkan topik utamanya secara lengkap terdapat pada Tabel 4.2.

**Tabel 3.5**  
 Contoh Tabel Konsep dan Fakta yang Digunakan untuk Menjawab  
 Soal-Soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*

Konsep (1)	Fakta (2)	Topik Utama (3)
1. Semakin luas daerah permukaan maka semakin banyak bidang yang bisa ditumbuk atau disentuh oleh partikel-partikel lain, sehingga laju reaksi meningkat 2. Semakin tinggi konsentrasi suatu reaktan maka semakin banyak tumbukan antar partikel terjadi, sehingga laju reaksi meningkat 3. Reaksi berhenti (sudah selesai) artinya seluruh partikel-partikel reaktan yang bertumbukan sudah membentuk produk. 4. Jumlah partikel reaktan-reaktan yang bertumbukan pada suatu reaksi, lama kelamaan akan semakin berkurang.	1. Jumlah produk yang dihasilkan suatu reaksi pada menit kedua akan lebih kecil dari pada menit pertama 2. Jika suatu reaksi sudah berhenti, maka akan menunjukkan suatu kurva yang konstan	Laju Reaksi
		... dst

Keterangan:

- Kolom 1 diisi dengan konsep yang digunakan untuk menjawab soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 2 diisi dengan fakta yang digunakan untuk menjawab soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 3 diisi dengan topik utama dari konsep dan fakta yang digunakan untuk menjawab soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.

3. Mengelompokkan setiap proses yang diukur dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* berdasarkan kategorinya. Penentuan kategori-kategori didasarkan pada aspek-aspek proses sains. Bagian ini dituangkan ke dalam sebuah tabel yang memuat proses-proses yang diukur oleh soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*. Salah satu contoh tabel tersebut tertera pada Tabel 3.6. Tabel yang berisi seluruh proses yang diukur dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)* beserta pengelompokkan kategori proses sains secara lengkap terdapat pada Tabel 4.3.

**Tabel 3.6**  
Contoh Tabel Proses-Proses yang Diukur oleh Soal-Soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*

<b>Proses (1)</b>	<b>Kategori (2)</b>
1. Membaca angka hasil pengukuran yang ditunjukkan pada gambar alat secara akurat 2. Menyebutkan warna produk reaksi 3. Menyebutkan perubahan warna larutan titrat ketika mencapai titik akhir titrasi 4. Menggambarkan tampilan dari tabung berisi garam yang dilarutkan dalam air pada suhu tertentu 5. Membuat pengamatan tentang suatu logam berdasarkan kereaktifannya di dalam air 6. Membuat pengamatan ketika suatu reaksi terjadi	<b>Pengamatan (observasi)</b>
	... dst

Keterangan:

- Kolom 1 diisi dengan proses yang diukur dalam setiap soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.
- Kolom 2 diisi dengan kategori proses yang diukur dalam soal-soal *Alternative to Practical Chemistry Paper (Paper 4)*.

Teknik-teknik penafsiran data di atas menghasilkan penafsiran-penafsiran yang mengarah pada suatu temuan penelitian, penarikan kesimpulan dan penemuan jawaban atas rumusan masalah yang diajukan pada BAB I.