

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Data-data yang telah dikumpulkan dapat dikaji lebih lanjut untuk dilihat bagaimana komposisi soal berdasarkan domain kognitif Taksonomi Bloom serta bagaimana kualitas soal secara umum. Untuk memaparkan hasil penelitian yang sistematis maka penyajiannya hasil penelitian ini dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu struktur data dan analisis data, serta temuan penelitian.

4.1.1. Struktur Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini berasal dari dokumen soal-soal UN kimia tahun 2009.

Langkah pertama yang dilakukan setelah data terkumpul adalah membuat tahapan penyelesaian soal. Hal ini penting untuk mengetahui langkah-langkah apa saja yang dibutuhkan untuk menjawab soal, sehingga dari sana kita dapat melihat tingkatan berpikir mana yang dibutuhkan siswa untuk menjawab soal tersebut, sehingga pada akhirnya kita dapat menyimpulkan termasuk kedalam jenjang manakah soal tersebut berdasarkan domain kognitif taksonomi Bloom. Hasil analisis kemudian dirinci ke dalam format yang ditunjukkan pada Lampiran 2.

Selanjutnya dilakukan pengelompokan soal-soal tersebut berdasarkan SKL-nya. Setelah soal-soal dikelompokkan berdasarkan SKL-nya, maka selanjutnya

ditentukan komposisi domain kognitif soal berdasarkan hasil analisis yang sebelumnya telah dilakukan, sehingga dari sana dapat dilihat pemetaan soal Ujian Nasional tahun 2009 mata pelajaran kimia berdasarkan SKL-nya serta komposisi domain kognitif untuk tiap-tiap SKL tersebut. Hasil analisis disajikan dalam Lampiran 3.

Pada tahap selanjutnya akan dilakukan analisis soal serta alternatif perbaikan untuk soal-soal yang kurang baik. Berdasarkan hasil analisis ini dapat kita lihat bagaimana kualitas soal UN kimia tahun 2009 secara umum.

4.1.1.1. Komposisi Domain Kognitif Soal Ujian Nasional Kimia Tahun 2009 Berdasarkan Taksonomi Bloom

Berdasarkan hasil analisis domain kognitif terhadap soal-soal UN kimia tahun 2009, diperoleh data sebagai berikut.

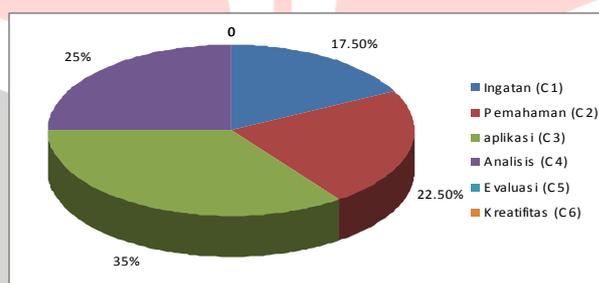
Tabel 4.1
Komposisi Domain Kognitif Soal Ujian Nasional Kimia Tahun 2009

Jenjang Kognitif	Jumlah Soal	Persentase
Ingatan	7	17,50 %
Pemahaman	9	22,50 %
Aplikasi	14	35,00 %
Analisis	10	25,00 %
Evaluasi	-	-
Kreatifitas	-	-

Berdasarkan tabel diatas diperoleh gambaran tentang komposisi domain kognitif yang diukur dalam soal-soal UN kimia tahun 2009. Dari hasil analisis data

pada Tabel 4.1., ditemukan bahwa soal-soal UN kimia tahun 2009 mengukur kemampuan domain kognitif pada jenjang antara C1 hingga C4. Jumlah soal terbanyak yaitu 14 butir soal dikategorikan ke dalam soal pada jenjang aplikasi (C3). Urutan jumlah soal terbanyak selanjutnya yaitu 10 butir soal dikategorikan ke dalam soal pada jenjang analisis (C4). Berikutnya sebanyak 9 butir soal dikategorikan ke dalam soal pada jenjang pemahaman (C2). Dan hanya 7 butir soal yang dikategorikan ke dalam soal pada jenjang ingatan (C1).

Adapun persentase soal yang dikategorikan ke dalam setiap jenjang kognitif tersebut disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 4.1
Diagram Komposisi Domain Kognitif Soal-Soal Ujian Nasional Kimia
Tahun 2009

4.1.1.2. Komposisi Domain Kognitif Soal Ujian Nasional Kimia Tahun 2009 pada Setiap SKL Mata Pelajaran Kimia

Soal-soal Ujian Nasional dibuat oleh pemerintah berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang telah ditetapkan. Untuk melihat komposisi domain kognitif soal pada setiap SKL mata pelajaran kimia, maka dilakukan pengelompokan soal-soal ujian tersebut berdasarkan SKL-nya. Komposisi domain kognitif soal UN kimia tahun 2009 pada setiap SKL mata pelajaran kimia dapat dilihat pada tabel berikut.

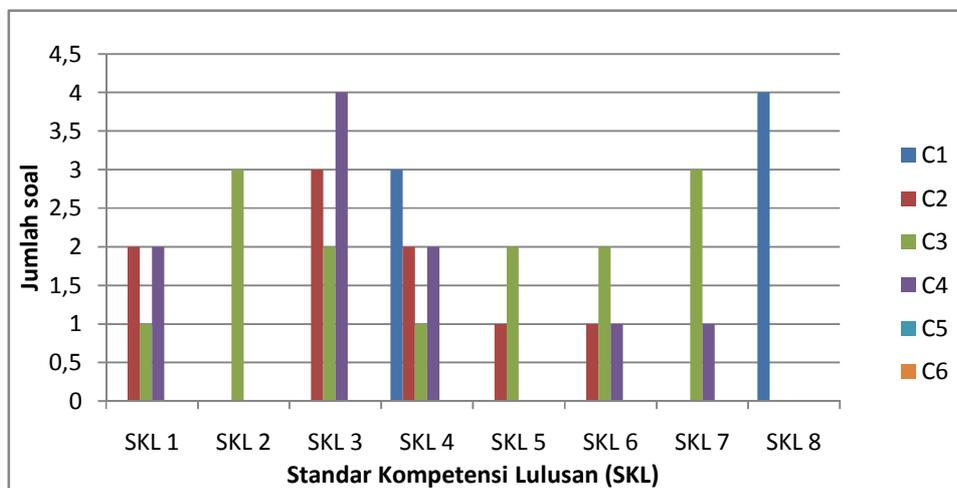
Tabel 4.2
Komposisi Domain Kognitif Soal UN Kimia Tahun 2009
pada Setiap SKL

No	Standar Kompetensi Lulusan	Domain Kognitif					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Menganalisis struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia untuk menentukan sifat-sifat unsur dan senyawa.	-	2	1	2	-	-
2.	Menerapkan hukum-hukum dasar kimia untuk memecahkan masalah dalam perhitungan kimia.	-	-	3	-	-	-
3.	Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya.	-	3	2	4	-	-
4.	Memahami senyawa organik, gugus fungsi dan reaksinya, benzena dan turunannya, makromolekul, serta lemak.	3	2	1	2	-	-
5.	Menentukan perubahan energi dalam reaksi kimia, cara pengukuran dan perhitungannya.	-	1	2	-	-	-
6.	Memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.	-	1	2	1	-	-

7.	Memahami reaksi oksidasi-reduksi dan sel elektrokimia serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.	-	-	3	1	-	-
8.	Memahami karakteristik unsur-unsur penting, terdapatnya di dalam, pembuatan, dan kegunaannya.	4	-	-	-	-	-
Jumlah Soal		7	9	14	10	-	-

Berdasarkan rincian hasil analisis pada Tabel 4.2 di atas, ditemukan bahwa komposisi domain kognitif soal-soal UN Kimia tahun 2009 berbeda-beda untuk setiap SKL. SKL yang memiliki komposisi domain kognitif yang bervariasi adalah SKL nomor 4. Soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini mengukur kemampuan kognitif siswa pada jenjang ingatan (C1) hingga jenjang analisis (C4). Sedangkan SKL yang memiliki komposisi domain kognitif yang tidak bervariasi adalah SKL nomor 2 dan SKL nomor 8. Soal-soal yang termasuk ke dalam SKL nomor 2 hanya mengukur kemampuan kognitif siswa pada jenjang penerapan (C3) saja, sedangkan untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL nomor 8 hanya mengukur kemampuan kognitif siswa pada jenjang ingatan (C1) saja.

Data hasil analisis pada Tabel 4.2 di atas dapat disajikan ke dalam grafik sebagai berikut.



Gambar 4.2
Grafik Komposisi Domain Kognitif Soal UN Kimia Tahun 2009
pada Setiap SKL

Dari grafik tersebut dapat dilihat perbedaan komposisi jenjang kognitif untuk setiap SKL. Untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL no 1 dan 3, jenjang kognitif soalnya bervariasi antara C2 hingga C4. Untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL no 2, semua soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang kognitif C3. Untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL no 4, jenjang kognitif soalnya bervariasi antara C1 hingga C4. Untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL no 5, soal memiliki jenjang kognitif C2 dan C3. Untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL no 6, jenjang kognitif soalnya bervariasi antara C2 hingga C4. Untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL no 7, memiliki jenjang kognitif pada C3 dan C4. Sedangkan untuk soal-soal yang termasuk ke dalam SKL no 8, semua soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang kognitif C1 saja.

Uraian selengkapnya mengenai komposisi domain kognitif soal-soal Ujian Nasional tahun 2009 pada setiap SKL mata pelajaran kimia dapat dilihat pada Lampiran 3.

4.1.1.3. Analisis Soal

Berdasarkan hasil analisis soal UN kimia 2009 diperoleh temuan bahwa sebanyak 16 soal dianggap oleh peneliti sebagai soal yang baik, karena secara umum soal-soal tersebut telah memenuhi kriteria soal yang baik. Soal-soal tersebut umumnya memakai bahasa yang telah sesuai dengan EYD, stemnya jelas, konsepnya tepat, serta memiliki pilihan jawaban yang baik (homogen, memiliki satu pilihan jawaban benar). Sedangkan untuk 24 soal lainnya dianggap oleh peneliti sebagai soal yang kurang baik, karena belum memenuhi kriteria soal yang baik. Soal-soal tersebut dianggap kurang baik karena diantaranya ditemukan adanya kekurangjelasan stem, penggunaan bahasa yang kurang baik, serta konsep pada soal yang kurang tepat.

Hasil analisis disajikan ke dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 4.3
Soal-Soal yang Kurang Baik

	Kriteria yang Belum Terpenuhi		
	Stem	Bahasa	Konsep
No Soal	1, 4,5, 7, 11, 16, 17, 19, 20, 28, 36, 38	6, 8, 10, 13, 22, 29, 37, 39	14, 15, 32, 40
Jumlah	12	8	4

Uraian selengkapnya mengenai analisis soal serta perbaikan soal dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.1.2. Temuan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal penting sebagai berikut.

1. Soal-soal Ujian Nasional tahun 2009 untuk mata pelajaran kimia mengukur kemampuan kognitif siswa pada jenjang ingatan (C1) hingga jenjang analisis (C4).
2. Jenjang C3 memiliki proporsi terbanyak dengan presentase sebesar 35,00 %. Proporsi terbanyak ke dua adalah jenjang C4 dengan presentase sebesar 25,00 %. Di urutan selanjutnya adalah jenjang C2 dan C1 dengan presentase masing-masing sebesar 22,50 % dan 17,50 %.
3. Komposisi jenjang kognitif soal Ujian Nasional tahun 2009 berbeda-beda untuk setiap SKL pada mata pelajaran kimia. Berdasarkan hasil analisis data, soal-soal yang termasuk ke dalam SKL nomor 4 mempunyai jenjang yang bervariasi pada jenjang C1 hingga C4. Adapun komposisi domain kognitif untuk SKL nomor 2 dan SKL nomor 8 memiliki variasi yang rendah. Soal-soal yang termasuk ke dalam SKL nomor 2 dan SKL nomor 8 hanya mengukur kemampuan kognitif siswa pada satu jenjang saja. Untuk SKL lainnya, komposisi domain kognitif yang diukur pada soal bervariasi antara jenjang C2 hingga C4.
4. Sebanyak 16 soal telah memenuhi kriteria sebagai soal yang baik, sedangkan 24 lainnya belum memenuhi kriteria sebagai soal yang baik. Adapun kriteria yang belum terpenuhi oleh soal-soal yang kurang baik itu disebabkan oleh

kekurangjelasan stem, penggunaan bahasa yang kurang baik, serta konsep pada soal yang kurang tepat.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh temuan bahwa soal-soal Ujian Nasional tahun 2009 mengukur kemampuan kognitif pada jenjang yang bervariasi mulai dari jenjang ingatan (C1) hingga jenjang analisis (C4). Adapun urutan jenjang kognitif yang memiliki komposisi soal terbanyak berturut-turut adalah jenjang aplikasi (C3), jenjang analisis (C4), jenjang pemahaman (C2), serta jenjang ingatan (C1), dengan persentase masing-masing sebesar 35,00 %, 25,00 %, 22,50 % dan 17,50 %.

Setiap kategori dalam Revisi Taksonomi Bloom terdiri dari subkategori yang memiliki kata kunci berupa kata yang berasosiasi dengan kemampuan suatu hierarki domain kognitif. Setiap kategori dalam taksonomi diurutkan secara hierarkis, dari urutan terendah ke yang lebih tinggi. Sehingga semakin tinggi jenjang kognitif maka semakin tinggi pula kemampuan berpikir yang diperlukan. Dalam taksonomi Bloom jenjang C1 hingga C3 termasuk ke dalam kelompok proses berpikir tingkat rendah, sedangkan dari C4 hingga C6 merupakan kelompok proses berpikir tingkat tinggi. Sehingga berdasarkan analisis yang telah dilakukan, sebesar 25,00% soal Ujian Nasional tahun 2009 pada mata pelajaran kimia membutuhkan proses berpikir tingkat tinggi, sedangkan 75,00% lainnya membutuhkan proses berpikir tingkat rendah. Walaupun hanya 25,00% soal yang dikategorikan ke dalam soal yang membutuhkan

proses berpikir tingkat tinggi, komposisi ini tidak dapat disebutkan sebagai komposisi yang buruk, sebab soal-soal yang termasuk ke dalam kategori soal yang membutuhkan proses berpikir tingkat rendah pun persentase terbesarnya berada pada jenjang C3 dan C2, yang hierarkinya lebih tinggi dari jenjang ingatan (C1).

4.2.1. Komposisi Domain Kognitif pada SKL Nomor 1 dan 3

SKL nomor 1 dan 3 memiliki komposisi domain kognitif yang sama, yaitu antara C2, C3, hingga C4. Kompetensi yang terdapat pada SKL 1 yaitu menganalisis struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia untuk menentukan sifat-sifat unsur dan senyawa. Soal yang termasuk ke dalam SKL ini berjumlah 5 butir soal. Adapun soal yang dikategorikan ke dalam jenjang C2 berjumlah dua butir soal, C3 satu butir soal, dan C4 dua butir soal.

Berdasarkan hasil analisis soal-soal yang termasuk ke dalam SKL nomor 1 kategori soal yang termasuk ke dalam jenjang C2 dan jenjang C4 jumlahnya lebih banyak jika dibandingkan dengan soal yang termasuk ke dalam jenjang C3. Materi-materi yang tercakup dalam SKL ini adalah struktur atom, sistem periodik, dan ikatan kimia. Jika dilihat karakteristik materi yang tercakup dalam SKL tersebut membutuhkan pemahaman konsep siswa dalam menentukan struktur atom, bagaimana sifat keperiodikan terjadi, bagaimana suatu ikatan terbentuk, dan konsep lainnya. Pada hal lainnya materi-materi yang tercakup dalam SKL ini saling berkaitan satu sama lainnya. Contohnya dalam penentuan ikatan yang terbentuk oleh dua unsur siswa harus menganalisis terlebih dahulu bagaimana struktur atom kedua unsur yang

berikatan tadi, hal ini dapat dilakukan dengan melihat bagaimana konfigurasi elektron kedua unsur tadi, sehingga dengan mengetahui hal tersebut maka siswa dapat meramalkan kecenderungan ikatan yang akan dibentuk oleh kedua unsur tadi. Sehingga bentuk soal yang semacam itu membutuhkan pemahaman materi yang terintegritas, dimana pemahaman terhadap konsep yang telah siswa dapat pada materi sebelumnya dipadukan untuk dengan pemahaman siswa terhadap konsep yang ditanyakan pada soal. Soal-soal tersebut dikategorikan ke dalam soal jenjang analisis. Untuk soal yang termasuk kedalam jenjang C3 contohnya dalam menentukan letak suatu unsur dalam sistem periodik. Untuk dapat menyelesaikan soal tersebut dibutuhkan pemahaman siswa terhadap konsep struktur atom dan konfigurasi elektron, juga kemampuan siswa dalam menerapkan konsep ini untuk dapat menentukan letak unsur dalam suatu sistem periodik.

Berdasarkan uraian tadi, maka soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini sangat mungkin mengukur kemampuan siswa pada jenjang C2, C3, dan C4, karena karakteristik materi yang tercakup dalam SKL ini adalah materi-materi yang membutuhkan pemahaman konsep secara mendalam. Walaupun begitu, materi-materi yang tercakup ke dalam SKL ini dapat pula diukur pencapaiannya dengan mendesain soal-soal yang mengukur kemampuan siswa pada jenjang lain, seperti C1, C5 atau bahkan C6.

Kompetensi yang terdapat dalam SKL nomor 3 adalah mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya. Soal yang termasuk ke dalam SKL

ini berjumlah 9 butir soal. Adapun soal yang dikategorikan ke dalam jenjang C2 berjumlah tiga butir soal, C3 dua butir soal, dan C4 empat butir soal. Adapun materi yang tercakup ke dalam SKL ini adalah larutan elektrolit dan non elektrolit, pH larutan (asam dan basa, titrasi asam basa, penyangga, hidrolisis), K_{sp} dan sifat koligatif larutan, serta koloid.

Jika dilihat dari jenjang kognitifnya, soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini didominasi oleh soal yang dikategorikan ke dalam jenjang kognitif analisis. Bentuk soal yang termasuk ke dalam jenjang ini membutuhkan pemahaman yang komprehensif untuk mengorganisasikan konsep, menentukan hubungan antara konsep satu dengan lainnya, dan ataupun memilah konsep yang relevan untuk menentukan hal yang ditanyakan pada soal. Contohnya soal seperti ini adalah soal nomor 13 (soal beserta tahapan penyelesaian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2). Pada soal tersebut siswa diminta untuk menentukan campuran mana saja yang tidak menghasilkan endapan. Untuk dapat menyelesaikan soal tersebut siswa harus dapat mengorganisasikan pemahaman konsep yang telah diterimanya, antara lain konsep tentang K_{sp} , reaksi pengendapan, dan konsep hasil kali ion dalam reaksi pengendapan. Pengorganisasian konsep disini terjadi pada saat siswa menentukan hubungan antar konsep-konsep tersebut kemudian bagaimana menggunakan konsep-konsep tersebut sehingga dapat menyelesaikan persoalan yang ditanyakan pada soal.

Jenjang kognitif lain yang juga diukur pada soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini adalah jenjang C2 dan C3. Pada jenjang C2 siswa pemahaman siswa

terhadap suatu konsep digunakan untuk dapat menafsirkan/ menerjemahkan data sehingga dapat menjelaskan persoalan yang disajikan dalam soal, walaupun masalah tersebut disajikan dengan cara yang berbeda seperti yang telah diajarkan. Contoh soal pada jenjang ini adalah penentuan larutan penyangga berdasarkan data-data perubahan pH yang terdapat pada soal nomor 11 (untuk soal dan tahapan penyelesaian lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran 2). Pada pembelajaran yang telah diterima sebelumnya siswa mungkin hanya menerima konsep bahwa larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH. Siswa yang memahami konsep tersebut akan dapat menentukan larutan mana yang merupakan larutan penyangga berdasarkan penafsiran terhadap data perubahan pH yang disajikan pada soal.

Untuk soal yang dikategorikan ke dalam jenjang C3, soal-soal ini memiliki karakteristik soal hitungan (numerik). Soal-soal ini membutuhkan pemahaman konsep serta penerapan rumus. Soal-soal yang termasuk ke dalam kategori ini biasanya soal-soal penentuan pH larutan, kelarutan, atau sifat koligatif larutan.

Sama halnya dengan SKL nomor 1, soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini juga dapat mengukur kemampuan kognitif pada jenjang yang bervariasi, hanya saja kemampuan kognitif yang diukur pada SKL ini ditekankan pada jenjang C2, C3, dan C4 saja.

4.2.2. Komposisi Domain Kognitif pada SKL Nomor 2

Kompetensi yang terdapat pada SKL nomor 2 adalah menerapkan hukum-hukum dasar kimia untuk memecahkan masalah dalam perhitungan kimia. Materi pelajaran yang termasuk ke dalam SKL nomor 2 adalah hukum-hukum dasar kimia (kecuali hukum Dalton) dan persamaan reaksi serta perhitungan kimia. Berdasarkan kompetensinya saja dapat kita prediksi bahwa soal yang termasuk ke dalam SKL ini termasuk ke dalam kategori soal jenjang C3.

Berdasarkan jenis materinya, maka jenis soal yang termasuk ke dalam SKL ini dapat berupa soal yang membutuhkan pemahaman secara konseptual, ataupun persoalan yang bersifat numerik. Contoh kompetensi yang membutuhkan pemahaman secara konseptual adalah menyetarakan persamaan reaksi, menjelaskan hukum perbandingan tetap (hukum Proust) dan aplikasinya pada suatu reaksi kimia, mendefinisikan mol sebagai satuan jumlah zat, mendeskripsikan tata nama senyawa anorganik dan senyawa organik sederhana, dsb. Sedangkan kompetensi yang bersifat numerik membutuhkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan angka, contohnya menginterkonversikan mol-massa-volume-jumlah partikel suatu zat dalam STP, menentukan jumlah mol zat-zat yang bereaksi dan hasil reaksi berdasarkan koefisien reaksi pada STP, dsb.

Jika dilihat dari bentuk soalnya, soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini merupakan soal-soal yang memiliki karakteristik soal yang bersifat numerik, dan juga soal yang menuntut kompetensi siswa dalam menerapkan hukum-hukum dasar kimia,

serta menerapkan aturan tata nama dalam menentukan nama senyawa anorganik dan senyawa organik sederhana. Ketiga kompetensi dalam soal tersebut membutuhkan kemampuan kognitif pada jenjang aplikasi. Oleh sebab itu semua soal UN 2009 yang termasuk ke dalam SKL ini dikategorikan ke dalam soal jenjang C3.

4.2.3. Komposisi Domain Kognitif pada SKL Nomor 4

Kompetensi yang terdapat pada SKL nomor 4 adalah memahami senyawa organik, gugus fungsi dan reaksinya, benzena dan turunannya, makromolekul, serta lemak. Materi pelajaran yang termasuk ke dalam SKL nomor 4 adalah tata nama senyawa organik, gugus fungsi, isomer, reaksi senyawa karbon, benzen dan turunannya, senyawa hidrokarbon dan minyak bumi, polimer, karbohidrat, protein, serta lemak. Adapun soal yang dikategorikan ke dalam jenjang C1 berjumlah tiga butir soal, C2 dua butir soal, C3 satu butir soal dan C4 dua butir soal.

Komposisi domain kognitif pada SKL ini relatif lebih bervariasi jika dibandingkan dengan komposisi domain kognitif pada SKL lainnya. Untuk soal yang dikategorikan ke dalam jenjang C1, soal-soal ini hanya membutuhkan pengetahuan/ingatan siswa mengenai konsep yang telah dipelajari. Materi yang banyak mengukur kemampuan kognitif siswa pada jenjang ini contohnya polimer, senyawa benzen, dan makromolekul (karbohidrat, protein, serta lemak). Pada materi-materi tersebut banyak pengetahuan yang diberikan agar 'siswa tahu' saja, contohnya mengetahui fungsi dari suatu senyawa turunan benzen, atau mengetahui sifat-sifat suatu senyawa makromolekul.

Untuk soal-soal jenjang C2 pada SKL ini biasanya mengukur pemahaman siswa terhadap konsep-konsep reaksi senyawa karbon, isomer, gugus fungsi. Contoh soal yang termasuk ke dalam kategori ini adalah soal nomor 18 tentang penentuan jenis reaksi berdasarkan reaksi yang diberikan pada soal. Pada materi yang telah siswa dapat sebelumnya mungkin siswa hanya menerima konsep mengenai reaksi-reaksi senyawa karbon beserta contoh reaksinya. Pemahaman tentang konsep tersebut akan membuat siswa mampu menggeneralisasikan konsep reaksi senyawa karbon, sehingga siswa dapat menentukan contoh reaksi yang diberikan termasuk ke dalam jenis reaksi apa.

Untuk soal-soal jenjang C3 pada SKL ini biasanya merupakan soal-soal yang menuntut kemampuan siswa dalam menerapkan aturan mengenai tata nama sebuah senyawa atau menuliskan sebuah struktur senyawa berdasarkan aturan tersebut.

Untuk soal-soal pada jenjang C4 dibutuhkan pemahaman konsep yang lebih mendalam dan pengorganisasian konsep-konsep tersebut sehingga siswa dapat menentukan hal yang ditanyakan pada soal. Contoh soal yang termasuk kategori ini adalah soal nomor 20 dan nomor 24.

4.2.4. Komposisi Domain Kognitif pada SKL Nomor 5

Kompetensi yang terdapat pada SKL nomor 5 adalah menentukan perubahan energi dalam reaksi kimia, cara pengukuran dan perhitungannya. Materi pelajaran yang termasuk ke dalam SKL nomor 5 adalah reaksi eksoterm, endoterm, dan perubahan entalpi, termokimia, serta hukum Hess dan energi ikatan. Soal yang

termasuk ke dalam SKL ini berjumlah 3 butir soal, satu butir soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang C2, dan dua butir soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang C3.

Soal-soal yang termasuk ke dalam jenjang C2 pada SKL ini biasanya mengukur pemahaman mengenai konsep-konsep reaksi eksoterm dan endoterm. Contoh soal yang termasuk ke dalam kategori ini adalah soal nomor 27 (soal beserta tahapan penyelesaian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2).

Untuk soal-soal jenjang C3 pada SKL ini merupakan soal-soal yang membutuhkan pemahaman konsep termokimia dan juga aplikasi aturan dalam menentukan energi ikat atau perubahan entalpi suatu reaksi.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh temuan bahwa soal-soal pada SKL ini menekankan pengukuran kemampuan siswa pada jenjang kognitif pemahaman (C2) dan jenjang penerapan (C3).

4.2.5. Komposisi Domain Kognitif pada SKL Nomor 6

Kompetensi yang terdapat pada SKL nomor 6 adalah memahami kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri. Materi pelajaran yang termasuk ke dalam SKL ini adalah laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Soal yang termasuk ke dalam SKL ini berjumlah 4 butir soal,

satu soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang C2 dan C4, dan dua soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang C3.

Soal jenjang C2 pada SKL ini mengukur pemahaman siswa mengenai konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan kesetimbangan. Contoh dari soal yang termasuk ke dalam kategori ini adalah soal nomor 32 (soal beserta tahapan penyelesaian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2). Pada soal ini siswa diminta untuk menggambarkan sistem kesetimbangan pada kondisi yang disebutkan dalam soal.

Soal-soal jenjang C3 pada SKL ini biasanya merupakan soal-soal jenis hitungan yang mempertanyakan tentang tetapan kesetimbangan atau penentuan laju reaksi. Disini siswa membutuhkan tidak hanya pemahaman konsep saja, tetapi juga harus dapat menerapkan suatu aturan/ rumus sehingga siswa dapat menyelesaikan persoalan yang ditanyakan dalam soal.

Untuk soal-soal pada jenjang C4 pada SKL ini membutuhkan pemahaman konsep yang lebih mendalam serta pengorganisasian konsep-konsep tersebut untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Contoh soal pada jenjang ini adalah soal nomor 29.

4.2.6. Komposisi Domain Kognitif pada SKL Nomor 7

Kompetensi yang terdapat pada SKL nomor 8 adalah memahami reaksi oksidasi-reduksi dan sel elektrokimia serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran yang termasuk ke dalam SKL nomor 7 adalah

sel elektrokimia dan sel elektrolisis, reaksi redoks serta korosi. Soal yang termasuk ke dalam SKL ini berjumlah 4 butir soal, dengan rincian tiga soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang C3, dan satu butir soal termasuk ke dalam kategori soal jenjang analisis (C4).

Untuk soal-soal jenjang C3 pada SKL ini biasanya merupakan soal-soal jenis hitungan yang mempergunakan rumus yang berhubungan dengan hukum Faraday 1 dan 2, atau penerapan aturan penulisan notasi/ diagram sel volta.

Untuk soal-soal pada jenjang C4 dibutuhkan pemahaman satu atau lebih konsep yang lebih mendalam untuk membedakan konsep yang satu dengan konsep lainnya sehingga akhirnya siswa dapat menentukan konsep mana yang sesuai untuk menjawab persoalan yang ditanyakan dalam soal. Contohnya soal yang termasuk ke dalam kategori ini adalah soal nomor 35 (soal beserta tahapan penyelesaian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2). Pada soal ini siswa harus memahami beberapa metode untuk mencegah korosi sebelum akhirnya siswa dapat menentukan metode mana yang paling tepat.

4.2.7. Komposisi Domain Kognitif pada SKL Nomor 8

Kompetensi yang terdapat pada SKL nomor 8 adalah memahami karakteristik unsur-unsur penting, terdapatnya di dalam, pembuatan, dan kegunaannya. Materi pelajaran yang termasuk ke dalam SKL ini adalah karakteristik unsur-unsur logam : alkali, alkali tanah, periode 3, transisi periode 4, dan emas (meliputi proses pembuatan, batuan/mineral yang terdapat di alam, sifat dan kegunaannya) serta

proses pembuatan, sifat dan kegunaan unsur-unsur non logam dan senyawanya antara lain gas mulia, halogen, nitrogen, oksigen. Soal yang termasuk ke dalam SKL ini berjumlah 4 butir soal, yang semuanya dikategorikan ke dalam soal jenjang C1.

Materi-materi pada SKL ini memiliki karakteristik pengetahuan yang hanya agar siswa tahu saja, seperti mengetahui nama proses pembuatan logam, mengetahui kegunaan senyawa, dll. Oleh sebab itu soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini dikategorikan ke dalam soal jenjang C1.

Seperti soal-soal pada kompetensi dalam SKL lainnya, soal-soal yang termasuk ke dalam SKL ini juga dapat didesain untuk mengukur kemampuan kognitif pada jenjang yang bervariasi.

4.2.8. Contoh Analisis Soal Ujian Nasional Kimia Tahun 2009 pada Jenjang C1-C4

Berikut akan disajikan beberapa contoh analisis soal yang mewakili kelompok soal pada jenjang ingatan (C1) hingga jenjang analisis (C4).

4.2.8.1. Contoh Analisis Soal Ujian Nasional pada Jenjang C1

No Soal : 39

No SKL : 8. Memahami karakteristik unsur-unsur penting, terdapatnya di dalam, pembuatan, dan kegunaannya

Berikut data batuan/mineral serta kandungan unsur :

No.	Unsur	Mineral
1	K	Sendawa chili
2	Fe	Hematit
3	Si	Kuarsa
4	Mg	Kalkopirit
5	Al	Bauksit

Pasangan data yang berhubungan secara tepat adalah

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 5
- c. 2 dan 3
- d. 3 dan 4
- e. 4 dan 5

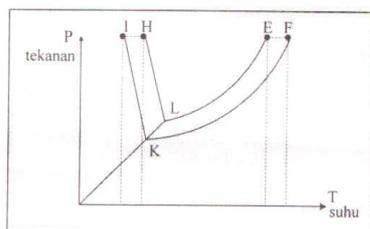
Soal ini membutuhkan pengetahuan siswa tentang konsep kimia unsur. Dalam sub pokok bahasan tersebut siswa diberikan pengetahuan tentang kelimpahan unsur-unsur golongan utama dan transisi di alam. Oleh sebab itu, jika siswa telah mendapatkan pengetahuan tersebut dan mengingatnya, maka siswa akan dapat memilih pasangan unsur yang tepat dengan mineral penghasil unsur tersebut di alam. Soal ini dikategorikan ke dalam soal jenjang **ingatan (C1)**.

4.2.8.2. Contoh Analisis Soal Ujian Nasional pada Jenjang C2

No Soal :17

No SKL : 3. Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya.

Gambar berikut menyatakan diagram P-T air, larutan urea 0,2 M. Titik didih larutan urea 0,2 M dinyatakan oleh titik



- E
- F
- H
- K
- L

Untuk menyelesaikan soal diatas dibutuhkan pemahaman siswa tentang konsep sifat koligatif larutan, khususnya pada mengenai kenaikan titik didih larutan. Dengan pemahaman tersebut siswa akan memahami bahwa adanya zat terlarut akan mempengaruhi titik didih larutan sehingga titik didih larutan akan menjadi lebih tinggi daripada titik didih pelarut murninya. Karena data disajikan dalam bentuk grafik (diagram), maka disini juga dibutuhkan pemahaman siswa untuk menginterpretasikan grafik/ gambar. Sehingga soal diatas dikategorikan ke dalam soal pada jenjang **pemahaman (C2)**.

4.2.8.3. Contoh Analisis Soal Ujian Nasional pada Jenjang C3

No Soal : 6

No SKL : 2. Menerapkan hukum-hukum dasar kimia untuk memecahkan masalah dalam perhitungan kimia.

Sebanyak 5,4 gram logam aluminium direaksikan dengan larutan HCl sehingga reaksi sesuai persamaan $2\text{Al (s)} + 6\text{HCl (aq)} \rightarrow 2\text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$

Volume gas hidrogen yang dihasilkan pada reaksi tersebut jika diukur pada keadaan standar adalah (Ar Al = 27, H = 1, Cl = 35,5)

- a. 2,24 liter
- b. 2,99 liter
- c. 3,36 liter
- d. 4,48 liter
- e. 6,72 liter

Pada butir soal ini terdapat data-data yang dibutuhkan untuk menghitung volume gas hidrogen yang ditanyakan pada keadaan standar. Untuk mengolah informasi tersebut siswa membutuhkan pengetahuan tentang aturan penentuan volume pada keadaan standar –yang diturunkan dari Teori Avogadro- dalam stoikiometri. Adapun tahapan penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan jumlah mol aluminium berdasarkan massa dan massa molar nya.
- b. Menentukan jumlah mol hidrogen berdasarkan perbandingan koefisien reaksinya terhadap aluminium.
- c. Menentukan volume gas hidrogen yang dihasilkan pada keadaan standar

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, volume hidrogen yang dihasilkan dari reaksi pada keadaan standar ditentukan berdasarkan rumus yang diturunkan dari teori Avogadro.

Soal ini termasuk ke dalam kelompok soal yang mengukur domain kognitif pada jenjang **aplikasi (C3)**.

4.2.8.4. Contoh Analisis Soal Ujian Nasional pada Jenjang C4

No Pokok Uji : 5

Standar kompetensi Lulusan : 1. Menganalisis struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia untuk menentukan sifat-sifat unsur dan senyawa.

Unsur R dan unsur ${}_{19}\text{K}$ dapat membentuk senyawa dengan rumus dan jenis ikatan berturut-turut

- R_2K , ion
- K_2R , ion
- KR_2 , kovalen
- RK_2 , kovalen
- KR , ion

Pada butir soal ini siswa harus menguasai konsep ikatan kimia. Adapun tahapan penyelesaian soal ini adalah sebagai berikut.

- Menuliskan konfigurasi elektron kedua unsur.
- Meramalkan kecenderungan kedua unsur tersebut untuk mencapai kestabilan

Setelah konfigurasi kedua unsur diketahui, maka siswa dapat meramalkan kecenderungan unsur-unsur tersebut untuk melepas, menerima, ataupun memakai bersama elektron dalam berikatan (untuk mencapai kestabilan).

c. Menentukan rumus senyawa dan jenis ikatan yang dibentuk oleh kedua unsur

Penentuan rumus senyawa dan jenis ikatan yang dibentuk oleh kedua unsur tadi didasarkan pada kecenderungan kedua unsur tadi untuk mencapai kestabilan (point b).

Jadi untuk menyelesaikan soal ini dibutuhkan pemahaman tentang konsep konfigurasi elektron dan konsep tentang ikatan kimia. Butir soal ini termasuk ke dalam kelompok soal yang membutuhkan proses kognitif pada tingkat **analisis (C4)**.

4.2.9. Kualitas Soal Ujian Nasional Kimia Tahun 2009

Berdasarkan temuan diperoleh hasil bahwa sebanyak 16 soal telah memenuhi kriteria sebagai soal yang baik, sedangkan 24 lainnya belum memenuhi kriteria sebagai soal yang baik. Soal-soal yang kurang baik itu disebabkan oleh kekurangjelasan stem, penggunaan bahasa yang kurang baik, serta konsep pada soal yang kurang tepat.

Soal-soal dengan stem yang kurang jelas ataupun soal-soal yang menggunakan bahasa yang kurang baik dapat menimbulkan salah tafsir sehingga dapat membingungkan siswa. Hal tersebut dapat membuat hasil tes menjadi kurang baik karena tidak dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya.

Soal-soal yang memiliki konsep yang kurang tepat merupakan soal-soal yang sangat buruk, maka seharusnya soal-soal tersebut dianulir. Konsep yang terdapat pada soal akan berpengaruh terhadap jawaban, sehingga jika konsepnya salah maka jawabannya pun akan salah.

Berdasarkan hasil temuan yang telah dibahas di atas, peneliti menganggap kualitas soal-soal Ujian Nasional kimia tahun 2009 secara umum kurang baik, karena hampir sebagian besar soal tidak memenuhi kriteria sebagai soal yang baik. Oleh sebab itu, dalam menyusun suatu tes pembuat soal harus memperhatikan ketepatan konsep, penggunaan bahasa, kejelasan stem, serta aspek lainnya.

