

ANALISIS SOAL *INTERNATIONAL JUNIOR OLYMPIADE (IJSO) SAINS (KIMIA) BERDASARKAN DIMENSI PROSES KOGNITIF DAN PENGETAHUAN*

Yunita

UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H Nasution No.105, Bandung-Indonesia

Doctor_yunita@yahoo.com

Abstract: This study aimed to describe the composition of the dimension of the cognitive process based on Bloom's Taxonomy revision questions from IJSO chemical Nigeria 2010, analyzing the mapping dimension of cognitive processes and dimensions of knowledge on the IJSO chemical concept in Nigeria 2010, and describes mapping of IJSO chemical question in Nigeria 2010 by senior high school competences. The method of research conducted qualitative descriptive. The technique begins with the completion of the stages do matter, then categorize into one of the six cognitive dimensions and four dimensions of knowledge. Problem is analyzed in this study of IJSO (Chemistry) Nigeria in 2010 with details of 10 Multiple Choice questions, Theoretical Test in the form of discourse, and 12 questions of Experiment Test. Based on the analysis, findings, and the discussion in this study, the composition of the dimension of the revised Bloom's taxonomy of cognitive processes considering the aspect (C1) 2.94%, to understand (C2) of 5.88%, apply (C3) 44.12), analyzing 32, 35%, judging (C5) 14.71%, and creates 0%, while mapping the dimensions of cognitive processes and dimensions of 8.82% factual knowledge, conceptual knowledge and procedural knowledge 44.11% amounting to 47.06%. Based on analysis of the details of conformity competency in senior high school as follows, as much as 38.24% of the material in class X, XI A total of 50.00%, while 11.76% of class XII.

Keywords: Analysis of concepts; IJSO; Science (Chemistry); dimension; Cognitive Processes; Knowledge

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan komposisi dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom revisi soal-soal IJSO kimia Nigeria 2010, menganalisis pemetaan dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan pada soal IJSO kimia Nigeria 2010, dan mendeskripsikan pemetaan soal-soal IJSO kimia Nigeria tahun 2010 berdasarkan SK/KD SMA/MA. Metoda penelitian yang dilakukan deskriptif kualitatif. Teknik yang dilakukan diawali dengan penyelesaian tahapan soal, kemudian diklompokkan kedalam salah satu dari enam dimensi kognitif dan empat dimensi pengetahuan. Soal yang di analisis pada penelitian ini dari IJSO (Kimia) Nigeria tahun 2010 dengan rincian Multiple Choice 10 soal, Theoretical Test dalam bentuk wacana, dan Experimental Test 12 soal. Soal-soal tersebut sama dengan silabus di Indonesia sesuai kurikulum KTSP tingkat SMA. Berdasarkan hasil analisis data, temuan, dan pembahasan pada penelitian ini, komposisi dimensi proses kognitif taksonomi Bloom revisi aspek mengingat (C1) 2,94%, memahami (C2) 5,88%, mengaplikasi (C3) 44,12), menganalisa 32,35%, menilai (C5) 14,71%, dan mencipta 0%, sedangkan pemetaan dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan faktual 8,82%,

pengetahuan konseptual 44,11% dan pengetahuan prosedural sebesar 47,06%. Berdasarkan hasil analisis rincian kesesuaian SK/KD SMA sebagai berikut, sebanyak 38,24 % materi kelas X, Sebanyak 50,00% kelas XI, sedangkan kelas XII sebesar 11,76%.

Kata kunci: Analisis soal; IJSO; IPA (Kimia); dimensi; Proses Kognitif; Pengetahuan

PENDAHULUAN

Ide awalnya diadakan olimpiade sains mutu pendidikan terhadap sains supaya merata, maka pemerintah memprogramkan untuk mengikut sertakan olimpiade yang bertujuan untuk memicu bagi siswa yang lain untuk berprestasi dalam mata pelajaran Sains di tingkat Internasional. Internasiona Yuniore Science Olimpiad (IJSO) digagas oleh Indonesia pada tahun 2004 dalam bidang IPA: fisika, kimia, dan biologi dan matematika tingkat SMP usia 15 tahun sebagai usaha untuk mendorong siswa-siswi muda dalam meraih prestasi bakat dan mencintai ilmu pengetahuan alam yang dapat mengembangkan komunikasi. Tujuan dari IJSO adalah menciptakan hubungan persahabatan secara Internasional dalam bidang sains dan mendorong siswa-siswi muda dalam meraih prestasi bakat dan mencintai ilmu pengetahuan alam yang dapat mengembangkan komunikasi dan menciptakan hubungan persahabatan secara Internasional dalam bidang sains. Sesuai Visi Pendidikan ilmu pengetahuan Alam (IPA) di tingkat SMP diharapkan

dapat mempersiapkan siswa yang melek sains dan teknologi dalam memahami dirinya dan lingkungan sekitar melalui pengembangan keterampilan proses, sikap ilmiah, keterampilan berpikir, penguasaan konsep sains yang esensial dari kegiatan teknologi dengan upaya pengelolaan lingkungan secara bijaksana dipertegas lagi dengan tuntutan kurikulum KTSP, mampu mengamati perubahan alam, bersikap ilmiah, memahami proses pembentukan ilmu melalui pengamatan, dan memanfaatkan sains untuk menjelaskan prinsip sains pada produk teknologi di sekitarnya dan mampu merancang produk teknologi sederhana dengan menerapkan prinsip sains dan mampu mengelola lingkungan dan memanfaatkan sumber daya alam secara bijaksana.

Fakta di lapangan bahwa mutu pendidikan sains masih rendah, selama dua puluh tahun terakhir di tingkat Nasional menunjukkan rata-rata nilai UN di SMP pada mata pelajaran Matematika dan IPA masih tidak mencapai angka 6 dari yang seharusnya pada skala 10. Berdasarkan hasil pemetaan The

Learning Curve The Pearson, pada tahun 2013 dan 2014 Indonesia menempati posisi buncit (dari 40 negara) dalam hal akses dan mutu pendidikan. Pada pemetaan *Trend in Mathematics and Science Study* (TIMSS 2011) bidang literasi sains, berada diperingkat 40 dari 42 negara, kondisi tak lebih baik juga terlihat pada peringkat Indonesia berdasarkan pemetaan PISA tahun 2012 yang berada di posisi 64 dari 65 negara. Sejak tahun 2000 posisi Indonesia posisi Indonesia cenderung stagnan, untuk pendidikan tinggi hasil pemetaan Universitas 21 menempatkan Indonesia pada posisi 49 dari 50 negara.

Adanya kesenjangan antara hasil yang diharapkan dengan fakta di lapangan, perlu adanya usaha kearah peningkatan hasil belajar siswa, untuk menjembatannya perlu diikuti sertakan olimpiade sains ditingkat Internasional agar siswa termotivasi. Tujuan *International Juniors Science Olympiad* (IJSO) adalah: 1) meningkatkan minat para siswa terhadap mata pelajaran sains (Fisika, Kimia dan Biologi) sejak duduk di tingkat SMP, 2) memberikan motivasi kepada para siswa agar semakin giat belajar, 3) wahana pembinaan berkelanjutan dari lomba sains nasional untuk berkompetisi pada lomba tingkat internasional, 4) memberikan kesempatan

pada siswa untuk lebih memahami arti persaingan yang sehat dan kompetitif.

Penelitian lain terhadap analisis soal matematika PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2003 menunjukkan beberapa tipe soal yang disajikan yakni, mengaplikasikan pengetahuan konseptual guna menyelesaikan soal tahapan, soal yang tidak familiar, dan membutuhkan penalaran. Hal ini berkaitan dengan pengetahuan konseptual juga pengetahuan prosedural yang menuntut siswa berpikir dengan fleksibel, memikirkan jawaban dari setiap langkah dan tidak bergantung pada pemikiran awal saja, (Jabubowski, 2013).

Salah satu program pendidikan di Indonesia yang bertujuan meningkatkan mutu pendidikan, yakni Olimpiade Sains Nasional pada berbagai bidang mata pelajaran dan salah satunya kimia. Penyelenggaraan ini dari tahun ke tahunnya semakin banyak diminati oleh siswa-siswa Indonesia, karena merupakan ajang bergengsi dan kegiatan menguji juga mengasah kemampuan akademik siswa. Sebagai salah satu program yang semakin diminati juga program penyaringan siswa yang akan dikutsertakan dalam kompetisi internasional, maka soal-soal yang diujikan dalam ajang ini, menjadi point

yang penting, mengingat level soal secara nasional (Ujian Nasional) yang dibuat oleh Indonesia seringkali berada pada level kognitif kelompok rendah. Selain itu, setiap tahunnya tidak dicantumkan nama dari pembuat soal, juga tidak terdapatnya situs resmi yang bisa mengakses segala hal mengenai soal olimpiade tersebut, maka perlunya analisis terhadap soal-soal yang disajikan dalam olimpiade sains nasional ini.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang dikembangkan berdasarkan penelitian (induktif), ilmu yang dapat menjabarkan fenomena-fenomena alam dan penjelasannya berhubungan dengan struktur, sifat, komposisi, dinamika, energi, dan lainnya, (BNSP, 2006). Dijelaskan oleh Atjenon (2007), soal-soal yang diujikan khususnya pada materi kimia harusnya bersifat menantang dan mampu memisahkan siswa-siswa kedalam suatu kelompok tinggi atau rendah, sehingga sebaiknya soal mampu tersebar pada enam jenjang dimensi proses kognitif, tetapi pada kenyataannya, di lapangan dunia pendidikan kimia kebanyakan soal berada pada kelompok *LOCS (Lower-Order Cognitive Skills)* atau kelompok rendah, (Tsaparlis dan Zoller, 2003).

Penelitian lain terhadap soal-soal bidang rumpun IPA pada soal jenis

olimpiade yakni *International Physics Olympiad (IPhO)* yang dilakukan oleh Einskart dan Kotlicki (2010), menunjukkan point utama dari soal yang diujikan yakni kemampuan matematik yang berhubungan dengan pengetahuan prosedural. Tipe pengerjaan soal yang bertahap-tahap dan kompleks menjadikan kebanyakan masyarakat mengkategorikan soal olimpiade sebagai soal yang sulit, (Urip, 2012).

Tingkatan level kognitif yang digunakan di Indonesia yakni Taksonomi Bloom revisi. Analisis yang dilakukan dalam penelitian inipun dilakukan terhadap dimensi proses kognitif dan pengetahuan yang disusun berdasarkan Taksonomi Bloom revisi, karena dapat mengelompokkan soal tersebut kedalam kelompok *HOCS (Higher-Order Cognitive Skills)* dan *LOCS (Lower-Order Cognitive Skills)*, (Tikkanen dan Greta, 2012:265). Begitu pula dengan adanya dimensi pengetahuan dalam Taksonomi Bloom revisi yang memberikan tingkat kespesifikan pada pembuatan indikator soal.

METODE

Soal yang di analisis pada penelitian ini dari IJSO (Kimia) Nigeria tahun 2010 dengan rincian *Multiple Choice* 10 soal, *Theoretical Test* dalam bentuk wacana,

dan *Experimental Test* 12 soal. Soal-soal tersebut sama dengan silabus di Indonesia sesuai kurikulum KTSP tingkat SMA. Metoda penelitian yang dilakukan deskriptif kualitatif, dimaksudkan untuk mengetahui konten dimensi proses kognitif dan pengetahuan yang terkandung dalam soal. Teknik yang dilakukan diawali dengan penyelesaian tahapan soal, karena berdasarkan tahapan tahapan ini akan diketahui karakteristik dimensi soal, kemudian diklompokkan

kedalam salah satu dari enam dimensi kognitif dan empat dimensi pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi jumlah soal-soal IJSO (kimia) Nigeria 2010 terhadap dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom revisi berdasarkan hasil analisis *Multiple Choice*, *Theoretical Test*, dan *Experimental Test* yang telah dilakukan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Multiple Choice, Theoretical Test, dan Experimental Test

Dimensi Proses Kognitif	Multiple Choice	Theoretical Test	Experimental Test	Jumlah Soal	Persentase (%)
Mengingat	1	-	-	1	2,94
Memahami	2	-	-	2	5,88
Mengaplikasikan	6	4	5	15	44,12
Menganalisis	-	6	5	11	32,35
Mengevaluasi	1	2	2	5	14,71
Mencipta	-	-	-	-	-
Jumlah				100	

Berdasarkan data tabel 1, hasil analisis dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom revisi soal-soal dengan rincian aspek C1 mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan, meliputi mengenali (*recognition*) dan memanggil kembali (*recalling*) sebesar 2,94%. Aspek C.2 Memahami berkaitan dengan membangun sebuah makna dari berbagai

sumber baik berupa tulisan ataupun lisan yang berkaitan dengan aktivitas menafsirkan, ditunjukkan ketika siswa dapat mengubah informasi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya, seperti mengubah gambar menjadi tulisan sebesar 5,88%. Aspek C3 yang paling banyak dibandingkan aspek yang lain 44,12% dalam mengklasifikasikan, merangkum ditunjukkan ketika siswa dapat mengemukakan kalimat yang menggambarkan mengenai informasi yang telah diterimanya.

Menyimpulkan ditunjukkan ketika siswa dapat menarik hubungan dari ciri-ciri yang telah diberikan. Membandingkan merujuk pada identifikasi persamaan dan perbedaan dari dua atau lebih obyek, kejadian, ide, permasalahan, atau situasi. Menjelaskan terjadi ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam sebuah sistem. Aspek C4: 32,35% Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan yang berkaitan dengan proses kognitif membedakan, memberi atribut (*attributing*) dan mengorganisasikan (*organizing*), dan aspek C5: mengevaluasi 14,71% Mengevaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada, meliputi memeriksa (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka memeriksa akan mengarah pada pengujian sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik.

Mengevaluasi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi

berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal dan berkaitan erat dengan berpikir kritis. Siswa melakukan penilaian dengan melihat sisi negatif dan positif dari suatu hal berdasarkan standar atau kriteria, dan aspek (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Berdasarkan hasil analisis soal-soal pada umumnya diberikan stimulus berupa wacana, pernyataan, gambar, data, dan tabel. Berikut uraian bentuk soal *Multiple Choice* dengan rincian soal nomor 1 (C1) dengan indikator memasang sistem koloid dengan contohnya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yang sesuai. Pada soal nomor 2 (C3) dengan indikator menghitung volume molar gas STP (0°C dan 1 atm), soal nomor 3 (C3) dengan indikator menentukan rumus molekul diketahui unsur C, H, dan O. Pada soal nomor 4 (C3) menerapkan bahan-bahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang dapat menghantarkan arus listrik. Pada soal nomor 5 aspek C2 dengan indikator menentukan nilai x, y, dan z pada persamaan reaksi redoks kalium bikromat dan belerang dioksida pada suasana asam. Soal nomor 6 (C4) menghitung tekanan osmotik dengan diketahui (π) = C.R.T. Pada soal nomor 7 (C5) dengan indikator menganalisis suatu sampel melalui data pH indikator, sedangkan soal nomor 8 (C3) dengan

indikator mengurutkan deret elektrokimia dari 3 macam zat yang diketahui. Pada soal nomor 9 (C3) dengan indikator menghitung jumlah molekul oksigen melalui pernyataan dalam kehidupan sehari-hari dan soal nomor 10 (C3) dengan indikator menuliskan persamaan reaksi melalui metabolisme dalam tubuh.

Pada soal bentuk *Theoretical Test* berupa wacana Aplikasi Asam Sulfat dalam industri, berikut uraian indikatornya. Pada soal nomor 1 (C4) dengan indikator memilih reaksi pembentukan asam sulfat pekat secara komersial tidak tepat melalui pelarutan langsung SO_3 dalam air. Pada soal nomor 2 (C3) dengan indikator memasangkan peran dari asam sulfat terhadap aktifitas industri. Pada soal nomor 3 (C4) dengan indikator menuliskan persamaan-persamaan reaksi setimbang untuk ke 4 reaksi utama pada proses kontak. Soal nomor 5 (C4) dengan indikator menggunakan persamaan-persamaan reaksi ionnya untuk memperlihatkan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi dari ion vanadium. Soal nomor 6 (C3) dengan indikator hitung berat asam sulfat 98% yang dihasilkan dari 100 kg belerang murni. Asumsikan konversi belerang menjadi sulfur(IV) oksida adalah 100%. (kerapatan 98% asam sulfat adalah 1.98 g/cm^3).

Soal nomor 7: Tuliskan persamaan setimbang untuk reaksi natrium klorida berlebih dengan asam sulfat pekat. Soal nomor 8 (C4) dengan indikator menyimpulkan persamaan setimbang dehidrasi sukrosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) oleh asam sulfat pekat. Pada Soal nomor 9 (C3) menuliskan persamaan-persamaan reaksi pada ionisasi dalam air. Soal nomor 10 (C5) menentukan volume gas yang dihasilkan pada tahap pertama proses kontak dengan cara mengasumsikan masalah dalam wacana. Soal nomor 11(C4) menghitung volume asam sulfat yang dibutuhkan untuk menetralkan, dan pada Soal nomor 12 (C4) dengan indikator memilih tiga (3) bahan bakar fosil yang akan meningkatkan hujan asam.

Pada soal eksperimental tes diawali dengan wacana Sumber Energi Terbarukan, bahwa Nigeria adalah satu dari negara penghasil minyak terbesar di dunia, akan tetapi, seperti kebanyakan bentuk energi tak-terbarukan. Biodisel menjadi salah satu sumber energi alternatif yang dihasilkan dari lemah nabati dan hewani. Tujuan percobaan ini membuat biodiesel dari Minyak Kelapa Sawit atau *Palm Kernel Oil* (PKO) yang dihasilkan dari pohon kelapa sawit (*Elias guinesisi*) yang sangat melimpah di Nigeria dengan diketahui alat, bahan dan

prosedur untuk menentukan angka asam untuk PKO-Biodiesel dan PKO. Berdasarkan data hasil pengamatan, pada soal nomor 1 (C4) memilih dua zat yang terkandung dalam lapisan bawah yang dihasilkan pada tahap ke 4. Soal nomor 2 (C3) dengan indikator menghitung persen hasil (% massa) PKO-Biodiesel dari PKO. Mengapa magnesium sulfat anhidrat ditambahkan pada ekstraksi PKO-biodiesel.

Pada soal nomor 3 (C4) dengan indikator memilih jawaban yang tepat. Soal nomor 4 (C5) menyimpulkan persamaan viskositas absolut. Soal nomor 5 (C4) dengan indikator mencatat volume titrasi yang dihasilkan pada penentuan angka asam PKO. Soal nomor 6 (C3) menghitung angka asam PKO. Soal

nomor 7 (C3) dengan indikator menghitung konsentrasi asam dari PKO dalam mol dm^{-3} . Soal nomor 8 (C4) dengan indikator menyimpulkan volume titrasi yang dihasilkan pada penentuan angka asam PKO-biodiesel. Soal nomor 9(C3) menghitung angka asam PKO-biodiesel dengan mengukur volume yang tepat PKO-biodiesel. Pada soal soal nomor 10(C3) menghitung konsentrasi asam dari PKO-biodiesel. Soal nomor 11 (C4) dengan indikator perbedaan nilai keasaman antara PKO dan PKO-biodiesel, dan Soal nomor 12 (C4) memilih jawaban yang terbaik alasan bahwa biodiesel melepaskan polutan yang lebih sedikit ke atmosfer dibandingkan petro-diesel ketika dibakar.

Tabel 2. Pemetaan Dimensi Proses Kognitif dan Dimensi Pengetahuan pada soal IJSO kimia Nigeria 2010

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif dalam persen (%)						%
	Mengingat (C1)	Memahami (C2)	Mengaplikasikan (C3)	Menganalisis (C4)	Mengevaluasi (C5)	Mencipta (C6)	
Faktual	-	-	-	8,82	-	-	8,82
Konseptual	2,94	5,88	14,70	14,70	5,88	-	44,12
Prosedural	-	-	23,52	2,94	17,64	-	47,06
Metakognitif	-	-	-	-	-	-	100,00

Berdasarkan Tabel 2 jumlah persentase Pengetahuan Faktual 8,82% berisikan elemen-elemen dasar yang harus diketahui siswa jika akan mempelajari suatu disiplin ilmu atau menyelesaikan masalah dalam disiplin

ilmu tersebut. Pengetahuan faktual terbagi menjadi dua subjenis yaitu, pengetahuan tentang terminologi dan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik, meliputi pengetahuan tentang label dan simbol verbal dan

nonverbal terdiri dari kata, angka, tanda, gambar. Pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik merupakan pengetahuan tentang peristiwa, lokasi, orang, tanggal, sumber informasi, dan sebagainya yang meliputi semua informasi mendetail dan spesifik, seperti tanggal terjadinya sebuah peristiwa. Fakta-fakta yang spesifik adalah fakta-fakta yang dapat disendirikan sebagai elemen-elemen yang terpisah dan berdiri sendiri. Hasil analisis di atas, (C4.1) soal nomor 12 *teoretical test* tentang bahan bakar fosil yang dapat meningkatkan hujan asam dan soal nomor 1 tentang lapisan kandungan minyak bumi dan soal nomor 8 penentuan angka asam PKO biodisel yang ditunjukkan pada *Experimental Test*.

Dimensi Pengetahuan Konseptual 44,11% mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata juga meliputi skema, model, mental, dan teori yang mempresentasikan pengetahuan manusia tentang bagaimana suatu materi kajian ditata dan distrukturkan, bagaimana bagian-bagian informasi saling berkaitan secara sistematis, dan berfungsi bersama terdapat tiga subjenis yaitu, pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori,

pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur. Hasil analisis pada bentuk soal *Multiple Choice* (C1.2) soal nomor 1 tentang sistim koloid yang ada dalam kehidupan sehari-hari, soal nomor 5,10 (C2.2) tentang persamaan reaksi redoks dan persamaan reaksi pada termokimia. Aspek (C3.2) pada soal nomor 2, 3, 4, 6, 8 tentang VMG, Rumus molekul (RM), larutan elektrolit dalam kehidupan, Tekanan Osmotik pada sifat koligatif larutan dan deret Volta, soal nomor 7 (C5.2) tentang pH indikator (metil violet, Metil jingga, kongo red, Metil Merah, Brom Timol Biru, dan Phenol Red). Pada bentuk soal *Theoretical Test* soal nomor 4 (C3.2) peran asam sulfat terhadap aktifitas industri dan soal nomor 3 (C4.2) yaitu tentang persamaan reaksi setimbang pada proses kontak. Soal nomor 4 (C5.2) tentang katalis pada proses kontak, sedangkan pada *Experimental Test* soal nomor 1, 11, 12 (C4.2) zat yang terkandung dalam lapisan bawah minyak bumi, nilai keasaman antara PKO dan PKO biodisel.

Dimensi Pengetahuan Prosedural paling besar jumlahnya dibandingkan dimensi faktual dan konseptual 47,06% soal-soal yang mengandung dimensi ini yakni pengetahuan prosedural memiliki

tiga kriteria sub-bab, dari ketiganya yang tidak muncul mengenai pengetahuan tentang teknik, dan metode. Pola soal muncul pada penggunaan perhitungan matematika yang semuanya disebut dengan prosedur (Alexander *et.al* dalam Gunawan dan Palupi, 2012:33), terdapat tiga subjenis pengetahuan yaitu, pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu dan algoritma, pengetahuan tentang teknik dan metode dalam bidang tertentu dan pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang tepat. Hasil analisis pada soal nomor *Multiple Choice* soal nomor 9 (C3.3) tekanan osmosis dan pada *Theoretical Test* soal nomor 6, 7 (C3.3) tentang efisiensi pemuatan asam sulfat pada proses kontak dan persamaan reaksi setimbang untuk reaksi berlebih. Soal nomor 1, 5, 8, 9, 11 (C4.3) reaksi pembentukan asam sulfat pekat secara komersial, persamaan reaksi redoks pada katalis, dehidrasi sukrosa oleh asam sulfat, menuliskan persamaan reaksi pada reaksi ionisasi dalam air, dan menghitung volume asam sulfat untuk reaksi penetralan. Soal nomor 11 (C5.3) soal nomor 10 tentang proses kontak pada tahap pertama. Pada bentuk soal *Experimental Test* soal nomor 2, 6, 7, 9, 10 (C3.3) Hasil (% massa) PKO-Biodisel dan PKO, menghitung angka asam dari

PKO, Konsentrasi PKO dalam Molar, angka PKO-Biodisel dan konsentrasi asam dari PKO. Soal nomor 4 (C4.4) persamaan viskositas absolut, dan soal nomor 5 (C5.5) volume titrasi yang dihasilkan pada penentuan angka asam PKO.

Pemetaan soal-soal IJSO kimia Nigeria tahun 2010 pada SK/KD SMA/MA terhadap Standar isi Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) disajikan di Tabel 3.

Pemetaan soal dalam silabus IJSO sesuai dengan SK-KD SMA/MA mata pelajaran kimia kurikulum KTSP sebagai berikut: 1) membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan YME, 2) memupuk sikap ilmiah yaitu: jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, 3) memperoleh pengalaman dalam menerapkan metoda ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan, dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis, 4) meningkatkan kesadaran terapan kimia

yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat, 5) memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi sedangkan ruang lingkupnya merupakan kelanjutan dari mata pelajaran IPA di SMP/MTs yang menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep abstrak

yang meliputi aspek-aspek (1) Struktur atom, sistem periodik, dan ikatan kimia, Stoikiometri, larutan elektrolit dan non elektrolit, reaksi reduksi oksidasi, senyawa organik dan makromolekul, (2) Termokimia, laju reaksi, Kestimbangan kimia, larutan asam basa, stoikiometri larutan, kesetimbangan ion dalam larutan, dan sistem koloid, (3) Sifat koligatif larutan, redoks dan elektrokimia, karakteristik unsur, kegunaan dan bahayanya, senyawa organik dan reaksinya, benzena dan turunannya, makromolekul.

Tabel 3. Pemetaan soal-soal IJSO kimia Nigeria tahun 2010 pada SK/KD SMA/MA terhadap Standar isi Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)

No	Kelas /semester	S K	K D	Materi Pokok	Bentuk/Nomor soal			%		
					MC	TT	ET			
1	X/1	2	2.2	1. Mr	6	-	-	38,24		
				2. Persamaan reaksi	-	-	4			
				3. Konsep Mol	-	-	-			
				a. VMG	2	10,11	-			
2	X/2	3	3.1	b. Rumus Molekul	3	-	-	50		
				4. Hitungan Kimia	-	6	1,2,3,6,7,10			
				Larutan elektrolit dan non elektrolit	4	-	-			
				Minyak bumi	-	12	12			
3	XI/1	2	2.2	Termokimia	10	-	-	11,76		
				3	3.4	Hukum Kestimbangan Kimia	-		7,8,9	-
				3.5	Kimia dalam Industri	-	1,2,3,4		-	
4	XI/2	4	4.1	Memperkirakan pH	7	-	11	11,76		
				4.2	Titrasi	-	-		5,8,9	
				5	5.2	Koloid	1		-	-
5	XII/1	1	1.1	Sifat Koligatif	9	-	-	11,76		
				2	2.1	Persamaan Redoks dan Sel Volta	5.8		5	-
6	XII/2	-	-	-	-	-	-	-		

Berdasarkan hasil analisis rincian kesesuaian SK/KD nya sebagai berikut: sebanyak 38,24 % materi kelas X

dengan KD 2.2 Membuktikan dan mengkomunikasikan berlakunya hukum-hukum dasar kimia melalui percobaan

serta menerapkan konsep mol dalam menyelesaikan perhitungan kimia KD 3.1 Mengidentifikasi sifat larutan non-elektrolit dan elektrolit berdasarkan data hasil percobaan, KD 4.3 Menjelaskan proses pembentukan teknik dan pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya, 50,00% kelas XI dengan KD 2.2 Menentukan entalpi reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan, KD 3.4 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi keseimbangan KD 3.5 Menjelaskan penerapan prinsip keseimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri, KD 4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan, KD 4.2 Menghitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi dalam larutan elektrolit dari hasil titrasi asam basa, dan 5.2 Mengelompokkan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan kelas XII sebesar 11,76% dengan rincian KD 1.1 Menjelaskan penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku larutan, dan tekanan osmosis termasuk sifat koligatif larutan dan KD 2.3 Menerapkan hukum

Faraday untuk elektrolisis larutan elektrolit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, temuan, dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa komposisi dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom revisi aspek Mengingat (C1) 2,94%, Memahami (C2) 5,88%, Mengaplikasi (C3) 44,12%, Menganalisa 32,35%, Menilai (C5) 14,71%, dan Mencipta 0%, sedangkan pemetaan dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan Faktual 8,82% berisikan elemen-elemen dasar yang harus diketahui siswa jika akan mempelajari suatu disiplin ilmu atau menyelesaikan masalah dalam disiplin ilmu tersebut, Pengetahuan Konseptual 44,11% mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata juga meliputi skema, model, mental, dan Pengetahuan Prosedural paling besar jumlahnya dibandingkan dimensi faktual dan konseptual 47,06% soal-soal yang mengandung dimensi ini yakni pengetahuan prosedural memiliki tiga kriteria sub-bab, dari ketiganya yang tidak muncul mengenai pengetahuan tentang teknik, dan metode, dan

pemetaan soal-soal berdasarkan SK/KD SMA/MA Berdasarkan hasil analisis rincian kesesuaian SK/KD nya sebagai

berikut: sebanyak 38,24 % materi kelas X, Sebanyak 50,00% kelas XI, sedangkan kelas XII sebesar 11,76%.

DAFTAR RUJUKAN

- BSNP 2006, *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. Jakarta, Departemen Pendidikan Nasional.
- Chang, R. 2005, *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti, Jilid 1* (Ed. Ketiga). Terjemahan oleh Suminar Setiati Achmadi. Jakarta, Erlangga.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama 2012, *Panduan Pelaksanaan Seleksi Olimpiade Sains*. Jakarta, Kemendikbud.
- Eisenkraft, A. Kotlicki, A. 2010, Theoretical and Experimental Problems of The International Physics Olympiad-Requirements and Priorities. Norwegian University of Science and Technology, diakses 2 Juni 2014, ([http://ipho.phy.ntnu.edu.tw/news/FINAL\(Kotlicki\).pdf](http://ipho.phy.ntnu.edu.tw/news/FINAL(Kotlicki).pdf)).
- Gunawan, Imam dan Palupi 2012, *Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Penilaian*, Diakses 27 September 2013 (<http://www.ikipgprimadiun.ac.id/ejournal/sites/default/files.pdf>).
- Herron, J. Dudley., et.al. 1977, Problems Associated With Concept Analysis. *Journal of Science Education*, vol.61, no.2, hh.185-199.
- Jabubowski, M, 2013, *Analysis of the Predictive Power of PISA Test Items. OECD Education Working Papers*, (87).
- Keenan, C.W., D.C. Kleinfelter, and J.H. Wood 1989, *College Chemistry (Sixth Edition)*. Jakarta, Erlangga.
- Krathwohl, D. R. 2002, A revision of Bloom's taxonomy: *An overview. Theory into Practice*, vol.41, no.4, hh.212–218.