



Analisis soal tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam UN Kimia SMA tahun 2017/2018 dan 2018/2019

Aqilatun Ni'mah¹, Noviyanti Dwi Astuti¹, Fitri Rahayu¹, Atya Yusrina Rahma Ifhami¹,
Indri Oktaviani¹, Muhammad Zamhari^{1,*}

¹Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

*corresponding email : muhammad.zamhari@uin-suka.ac.id

Received: June, 12th 2020

Accepted: August, 26th 2020

Online Published: August, 30th 2020

Abstract: *Analysis of Higher Order Thinking Skills (HOTS) question type in the High School Chemistry National Exam of 2017/2018 and 2018/2019. The study aims to analyze and determine the percentage of the characteristics of the Higher Order Thinking Skills (HOTS) questions type, i.e. characteristics of stimulus, critical thinking, and creative thinking, in the Chemistry National Exam 2017/2018 and 2018/2019. The method employed in this research is a descriptive analysis of content or documents. The analysis is based on the characteristics of question type Higher Order Thinking Skills (HOTS), i.e. stimulus, critical thinking, and creative thinking. The results showed that in the 2017/2018 and 2018/2019 of chemistry national exam had the following stimulus characteristics, figures 25% and 12.5%, graphs 5% and 2.5%, formulas 12.5% and 17.5%, chemical equations 30% and 30%, tables 35% and 75%, symbols 12.5 and 12.5%, examples 12.5% and 20%, and a fragment of case 42.5% and 40%, respectively. Then, the characteristics of critical thinking at the 2017/2018 and 2018/2019 of chemistry national exam is as follows, giving simple explanations of 40% and 30%, building basic skills of 70% and 57.5%, concluding 65% and 52, 5%, making further explanations 35% and 12.5%, and arranging strategies and tactics 47.5% and 35%. For the characteristics of creative thinking at the 2017/2018 and 2018/2019 of chemistry national exam is as follows, fluency 32.5% and 22.5%, flexibility 17.5% and 10%, originality 5% and 5%, and elaboration 2.5% and 2.5%.*

Keywords: *Critical Thinking, Creative Thinking, HOTS, Chemistry National Exam Questions, and Stimulus.*

Abstrak: *Analisis soal tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam UN Kimia SMA tahun 2017/2018 dan 2018/2019. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui persentase dari karakteristik soal bertipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada soal ujian nasional (UN) Kimia Tahun 2017/2018 dan 2018/2019 ditinjau dari karakteristik stimulus, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif jenis analisis isi atau dokumen. Analisis dalam penelitian ini berdasarkan karakteristik soal bertipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) meliputi stimulus, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada UN Kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019 memiliki karakteristik stimulus secara berturut-turut sebagai berikut, gambar 25% dan 12,5%, grafik 5% dan 2,5%, rumus 12,5% dan 17,5%, persamaan kimia 30% dan 30%, tabel 35% dan 75%, simbol 12,5 dan 12,5%, contoh 12,5% dan 20%, dan penggalan kasus 42,5% dan 40%. Sedangkan untuk karakteristik berpikir kritis pada UN Kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019 secara berturut-turut sebagai berikut, memberikan penjelasan sederhana sebanyak 40% dan 30%, membangun*

ketrampilan dasar 70% dan 57,5%, menyimpulkan 65% dan 52,5%, membuat penjelasan lebih lanjut 35% dan 12,5%, dan mengatur strategi dan taktik 47,5% dan 35%. Untuk karakteristik berpikir kreatif pada UN Kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019 secara berturut-turut sebagai berikut, kemahiran 32,5% dan 22,5%, fleksibilitas 17,5% dan 10%, originalitas 5% dan 5%, dan elaborasi 2,5% dan 2,5%.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, HOTS, Soal UN Kimia, dan Stimulus.

Untuk mengutip artikel ini:

Aqilatun Ni'mah¹, Noviyanti Dwi Astuti¹, Fitri Rahayu¹, Atya Yusrina Rahma Ifhami¹, Indri Oktaviani¹, Muhammad Zamhari¹. (2020). Analisis soal tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam UN Kimia SMA tahun 2017/2018 dan 2018/2019. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 9(2), 55-65. doi:10.23960/jpk.v9.i2.202007

▪ PENDAHULUAN

Perubahan kurikulum telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia tidak kurang dari 11 kali dan salah satunya adalah kurikulum 2013. Hal ini dilakukan dalam rangka mempersiapkan generasi yang produktif, kreatif, dan inovatif (Machali, 2014). Salah satu langkah yang dilakukan dalam persiapan tersebut adalah peningkatan kualitas dari segi kognitif. Proses evaluasi secara rutin dilaksanakan setiap tahunnya untuk mengetahui ketercapaian aspek ini. Salah satu bentuk kegiatan evaluasi standar yang dilakukan adalah Ujian Nasional (UN). Peningkatan kualitas UN dilakukan untuk mendongkrak kualitas pendidikan di Indonesia (Muchtari, 2010). Langkah ini diwujudkan dengan kemunculan soal-soal yang dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Syahida dan Irwandi, 2015).

Langkah ini dilakukan untuk menjawab tuntutan revolusi industri 4.0. Salah satu indikator keberhasilan tujuan pembelajaran dalam memasuki revolusi industri 4.0 adalah peserta didik memiliki kemampuan tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang baik. HOTS merupakan suatu proses berpikir tingkat tinggi dalam level kognitif yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif serta taksonomi pembelajaran seperti metode *problem solving*, taksonomi bloom, taksonomi pembelajaran, pengajaran, dan penilaian (Saputra, 2016). Soal HOTS mengukur dimensi metakognitif yang tidak hanya sekedar mengukur dimensi faktual, konseptual atau prosedural, tetapi juga menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menafsirkan, memecahkan masalah, memilih strategi dalam pemecahan masalah, menemukan metode baru, berargumentasi, dan mengambil keputusan yang tepat (Fanani, 2018). Meskipun begitu, soal yang sulit tidaklah serta menjadi soal HOTS (Widana, 2017).

Karakteristik soal HOTS meliputi beberapa kemampuan berpikir tingkat tinggi, berbasis permasalahan kontekstual, dan menggunakan bentuk soal beragam. Soal-soal HOTS mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (C₄), mengevaluasi (C₅) dan mencipta (C₆) (Hasanah dkk., 2019). Kemudian, agar butir soal menuntut berpikir tingkat tinggi, maka butir soal perlu diberikan dasar pertanyaan atau stimulus. Dalam soal-soal kimia, stimulus yang diberikan berupa gambar, grafik, rumus, persamaan kimia, tabel, simbol, contoh, dan penggalan kasus (Widana, 2017).

Soal yang memenuhi karakteristik HOTS umumnya bersumber dari isu-isu global seperti masalah teknologi informasi, sains, dekonomi, kesehatan, pendidikan, infrastruktur, dan permasalahan di lingkungan sekitar (Widana, 2017). Soal-soal tersebut hanya dapat dipecahkan oleh peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis.

Peserta didik dengan kemampuan tersebut mampu berpikir yang masuk akal dan reflektif serta mengolah informasi secara sistematis dan tepat sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat (Syarifah dkk., 2018). Indikator berpikir kritis dapat dibagi menjadi lima indikator, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut serta mengatur strategi dan taktik (Jazuli dan Wardani, 2015). Tidak hanya itu, peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis memiliki kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif bisa terukur jika memenuhi keterampilan berpikir lancar (kemahiran/*fluency*), berpikir luwes (fleksibel/*flexibility*), berpikir original (*originality*), dan berpikir terperinci (*elaborasi/elaboration*) (Adi, 2004; Munandar, 1999).

Penelitian yang dilakukan oleh Lailly dan Wisudawati (2015) menunjukkan bahwa soal UN Kimia SMA 2012/2013 memiliki aspek stimulus. Akan tetapi, dalam soal-soal tersebut tidak ditemukan adanya soal yang menuntut peserta didik berpikir kritis. Penelitian yang dilakukan oleh Syahida dan Irwandi (2015) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kualitas soal UN kimia SMA pada tahun 2011/2012 dan 2012/2013 yang ditinjau dari proporsi keterampilan berpikir tingkat tinggi. Mayoritas soal UN kimia pada tahun 2011/2012 (92.5%) maupun 2012/2013 (85%) menuntut keterampilan berpikir tingkat rendah sedangkan keterampilan tingkat tinggi hanya mewakili jenjang kognitif menganalisis pada soal UN kimia tahun 2011/2012 dan mengorganisasi pada soal UN kimia tahun 2012/2013.

Peran soal UN sebagai acuan soal-soal HOTS sangatlah penting. Akan tetapi, sejauh yang peneliti ketahui, tidak banyak dilakukan penelitian analisis soal HOTS pada UN Kimia. Terlebih dengan membandingkannya dari sumber soal UN dua tahun yang berbeda. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian analisis soal tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) UN kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui mengetahui persentase dari karakteristik soal bertipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada soal UN Kimia Tahun 2017/2018 dan 2018/2019 di tinjau dari karakteristik stimulus, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

▪ METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analisis isi atau dokumen. Sukmadinata (2012) menyatakan penelitian deskriptif analisis isi adalah suatu bentuk penelitian yang bertujuan untuk menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen resmi yang validitas dan keabsahannya terjamin, kemudian mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada. Metode penelitian yang digunakan adalah adaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Lailly dan Wisudawati (2015).

Karakteristik yang diteliti dalam penelitian ini adalah stimulus, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif dalam soal ujian nasional kimia SMA tahun 2017/2018 dan tahun 2018/2019. Kedua naskah yang dianalisis sudah dikerjakan terlebih dahulu oleh peneliti sehingga kunci jawaban beserta penyelesaiannya soal tersebut disiapkan oleh peneliti. Langkah selanjutnya adalah analisis soal-soal HOTS berdasarkan ketiga karakteristik, yakni stimulus, berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Kesimpulan akhir keberadaan karakteristik soal HOTS dalam soal UN tersebut didapatkan apabila semua kategori terpenuhi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket penilaian karakteristik berbentuk daftar cek “ya” atau “tidak”, serta dilengkapi dengan memberi

tanda silang pilihan keterangan yang mendukung pilihan jawaban ya atau tidak. Angket yang dibuat berdasarkan masing-masing karakteristik yang dianalisis yaitu stimulus, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

Pengambilan data dilakukan oleh peneliti. Hasil analisis tersebut kemudian dikelompokkan agar lebih spesifik dan didiskusikan untuk pengambilan kesimpulan. Teknik analisis data meliputi mereduksi data, yaitu merangkum hal-hal yang penting dan menyajikan data meliputi penyajian secara kualitatif dan kuantitatif. Penarikan kesimpulan akan menjawab apakah terdapat karakteristik soal tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) meliputi karakteristik stimulus, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Pengelompokan selanjutnya dengan mengidentifikasi soal-soal dalam kategori C4, C5, dan C6. Berdasarkan hasil yang didapat kemudian dihitung persentase tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dalam soal UN Kimia SMA tahun 2017/2018 dan tahun 2018/2019.

Perhitungan persentase keberadaan karakteristik soal tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) menggunakan rumus,

$$K = \frac{Ki}{Total\ Soal} \times 100\%$$

Dimana K merupakan persentase indikator dari masing-masing karakteristik soal tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dan Ki adalah Banyaknya butir soal hasil analisis dari indikator masing-masing karakteristik soal tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dalam soal UN kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019.

▪ HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabulasi Data Penelitian

Analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa soal-soal berkarakteristik HOTS pada UN Kimia secara berturut-turut ditunjukkan pada Tabel 1,

Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Analisis Soal HOTS UN Kimia SMA tahun 2017/2018 dan 2018/2019 ditinjau dari karakteristik stimulus

Bentuk Stimulus	2017/2018			2018/2019		
	Butir soal	Jumlah	%	Butir soal	Jumlah	%
Gambar	2, 8, 16, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 30	10	25	1, 20, 22, 28, 33	5	12,5
Grafik	12, 15	2	5	14	1	2,5
Rumus	31, 32, 33, 36, 40	5	12,5	2, 26, 31, 36, 37, 39, 40	7	17,5
Persamaan Kimia	10, 11, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30	12	30	5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 29, 30, 38	12	30

Tabel	6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 25, 30, 31, 32, 40	14	35	3, 9, 13, 17, 30, 34, 36	7	17,5
Simbol	1, 2, 3, 4, 36	5	12,5	3, 4, 12, 13, 14	5	12,5
Contoh	5, 17, 37, 39, 40	5	12,5	9, 10, 11, 23, 35, 6, 37, 40	8	20
Penggalan Kasus	7, 10, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 26, 27, 28, 30, 34, 35, 36, 38	17	42,5	6, 7, 8, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34	16	40

Tabel 2. Hasil Analisis Soal HOTS UN Kimia SMA tahun 2017/2018 dan 2018/2019 ditinjau dari karakteristik berpikir kritis

Indikator	2017/2018			2018/2019		
	Butir soal	Jumlah	%	Butir soal	Jumlah	%
Memberikan Penjelasan Sederhana	2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 17, 21, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 40	16	40	1, 2, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 23, 24, 25, 39	12	30
Membangun Keterampilan Dasar	3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39	28	70	1, 3, 4, 5, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 38, 40	23	57,5
Menyimpulkan	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 39, 40	26	65	5, 9, 10, 11, 14, 18, 19, 20, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40	21	52,5
Membuat Penjelasan Lanjut	8, 10, 11, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 28, 29, 30, 36, 38	14	35	22, 25, 28, 31, 32	5	12,5
Mengatur Strategi dan Taktik	4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 36	19	47,5	6, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 26, 27, 29, 32	14	35

Tabel 3. Hasil Analisis Soal HOTS UN Kimia SMA tahun 2017/2018 dan 2018/2019 ditinjau dari karakteristik berpikir kreatif

Indikator	2017/2018			2018/2019		
	Butir soal	Jumlah	%	Butir soal	Jumlah	%

Kemahiran	8, 9, 11, 16, 18, 20, 22, 25, 26, 28, 30, 36, 38	13	32,5	7, 8, 14, 15, 16, 18, 20, 25, 28	9	22,5
Fleksibilitas	10, 18, 20, 23, 24, 25, 28	7	17,5	14, 22, 27, 32	4	10
Originalitas	36, 39	2	5	22, 3	2	5
Elaborasi	30	1	2,5	32	1	2,5

Pembahasan

Berdasarkan panduan penyusunan soal standar Internasional oleh Kemendikbud (2015) menyatakan bahwa setiap soal yang memenuhi karakteristik soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) harus memiliki stimulus, mengukur kemampuan berpikir kritis serta mengukur kemampuan berpikir kreatif (Widana, 2017). Soal-soal pilihan ganda berkarakteristik HOTS memuat stimulus yang bersumber dari situasi kontekstual. Pemilihan stimulus haruslah tepat akan mampu mendorong peserta didik untuk mencermati soal lebih dalam Stimulus yang tepat akan menuntut peserta didik menganalisis, mensintesis, dan bahkan mengevaluasi (Setiawati dkk., 2019). Soal dengan karakteristik stimulus, berpikir kritis, dan berpikir kreatif memiliki indikator yang berbeda (Tabel 1,

Tabel 2, Tabel 3). Analisis soal-soal HOTS UN kimia SMA tahun 2017/2018 dan tahun 2018/2019 dilakukan berdasarkan pada indikator-indikator tersebut.

Tabel 1 menunjukkan bahwa bentuk stimulus yang paling sering muncul pada dalam soal UN kimia SMA tahun 2017/2018 dan 2018/2019 adalah berupa penggalan kasus dengan persentase secara berturut-turut adalah 42,5%, dan 40%. Soal UN Kimia dalam dua tahun tersebut juga memiliki bentuk stimulus yang paling jarang muncul dengan jenis yang sama, yaitu grafik dengan persentase pada tahun 2017/2018 dan 2018/2019 secara berturut-turut adalah 5% dan 2,5%. Jika diurutkan dari persentase tertinggi hingga terendah, stimulus yang diberikan pada UN Kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019 memiliki urutan yang hampir sama.

Berdasarkan analisis soal HOTS ditinjau dari karakteristik berpikir kritis, “membangun ketrampilan dasar” merupakan indikator yang paling sering dijumpai dalam soal UN Kimia dua tahun tersebut dengan persentase masing-masing mencapai 70% dan 57,5% (

Tabel 2). Sedangkan “membuat penjelasan lebih lanjut” adalah indikator yang paling jarang dijumpai dengan persentase 35% pada UN Kimia 2017/2018 dan 12,5 pada tahun 2018/2019. Urutan tertinggi ke terendah berdasarkan persentase karakteristik berpikir kritis pada kedua UN Kimia tersebut sama persis.

Analisis soal HOTS ditinjau dari karakteristik berpikir kreatif menunjukkan urutan persentase yang sama persis pada UN Kimia 2017/2018 dan 2018/2019. Analisis tersebut menempatkan kemahiran sebagai indikator yang paling sering dijumpai, yakni 32,5% dan 20%. Sedangkan indikator yang paling jarang muncul adalah elaborasi dengan persentase yang sama, 5%. Kesamaan urutan persentase ketiga karakteristik HOTS tersebut pada UN Kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019 menunjukkan bahwa komposisi

soal-soal HOTS dibuat secara seksama dengan memperhatikan susunan yang harus tersedia dalam soal UN. Hal ini tentunya bisa menjadi pertimbangan dan acuan guru dalam memberikan latihan-latihan kimia kepada peserta didik dalam peningkatan berpikir tingkat tinggi. Meskipun begitu penelitian yang lebih mendalam tentang soal UN Kimia dalam kurun waktu yang lebih lama masih diperlukan untuk mendapatkan gambaran komposisi soal HOTS UN Kimia yang lebih luas.

Analisis yang dilakukan lebih mendalam menunjukkan bahwa beberapa soal memiliki ketiga karakter HOTS sekaligus. Soal-soal tersebut ditemukan pada UN Kimia tahun 2017/2018 dan 2018/2019. Gambar 1a menunjukkan karakter stimulus berupa soal dengan tabel campuran larutan penyangga. Soal ini juga menuntut kemampuan berpikir kritis yang ditunjukkan dengan indikator memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, serta mengatur strategi dan taktik. Peserta didik dituntut untuk menemukan atau mengurutkan harga pH dimulai dari yang terkecil. Indikator kemampuan berpikir kreatif dalam soal tersebut terwujud dalam indikator kemahiran yang harus dimiliki peserta didik. Penyelesaian soal ini menuntut peserta didik untuk memahami konsep larutan penyangga (buffer), dapat membedakan larutan penyangga asam dan basa, membedakan pasangan asam dan basa konjugasi. Peserta didik juga harus memahami perhitungan pH dan pOH dengan menggunakan prinsip kesetimbangan. Hal ini membantu peserta didik menentukan hasil pH dari seluruh larutan sesuai yang tertera pada tabel dengan benar. Berdasarkan analisis tersebut, maka soal ini dikategorikan ke dalam proses kognitif membedakan pada jenjang menganalisis (C_4).

Sedangkan soal UN Kimia nomor 22 tahun 2018/2019 (Gambar 1b) menunjukkan stimulus berupa gambar dan penggalan kasus salah satu aplikasi dari sifat koligatif larutan. Soal ini menuntut kemampuan berpikir kritis dengan ditunjukkannya indikator membangun keterampilan dasar, membuat penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Kemampuan berpikir kreatif berupa indikator originalitas. Soal tersebut dikategorikan ke dalam proses kognitif membedakan pada jenjang menganalisis (C_4). Peserta didik diminta untuk menentukan tetapan kenaikan titik didih molal air dalam campuran glukosa dan NaCl. Untuk menyelesaikan soal ini diperlukan pemahaman terhadap sifat koligatif larutan baik elektrolit maupun non elektrolit meliputi kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik, baik konsep maupun perhitungannya. Peserta didik dalam menyelesaikan soal ini dituntut untuk menghitung nilai tetapan kenaikan titik didih dari glukosa dan NaCl kemudian menyimpulkan kedua perhitungan tersebut.

9. Diketahui campuran larutan penyangga sebagai berikut.

No.	Larutan asam	Larutan garam	K_a (K_b)
(1)	50 mL Larutan CH_3COOH 0,1 M	50 mL Larutan CH_3COONa 0,1 M	10^{-5}
(2)	50 mL Larutan CH_3COOH 0,1 M	100 mL Larutan CH_3COONa 0,1 M	10^{-5}
(3)	50 mL Larutan CH_3COOH 0,1 M	50 mL Larutan KCN 0,1 M	2×10^{-5}

Urutan buffer pH diteliti dari yang terkecil adalah ...

A. (1) – (2) – (3)
 B. (1) – (3) – (2)
 C. (2) – (1) – (3)
 D. (3) – (1) – (2)
 E. (3) – (2) – (1)

22. Perhatikan percobaan pengukuran titik didih gula (glukosa) dan garam dapur (NaCl) berikut!

Jika M_r NaCl = 58,5, M_r glukosa = 180 dan T_b air = 100°C , tetapan kenaikan titik didih molal air dalam larutan glukosa dan NaCl adalah ...

A. $0,52^\circ\text{C/molal}$
 B. $0,34^\circ\text{C/molal}$
 C. $0,35^\circ\text{C/molal}$
 D. $0,36^\circ\text{C/molal}$
 E. $0,57^\circ\text{C/molal}$

Gambar 1. Soal UN Kimia (a) nomer 9 tahun 2017/2018 dan (b) nomer 22 tahun 2018/2019

Stimulus yang diberikan pada soal nomor 9 UN Kimia 2017/2019 (Gambar 2a) berupa gambar dan penggalan kasus senyawa aktif pada pemutih. Kemampuan berpikir kritis dalam soal ini ditunjukkan dengan indikator membangun keterampilan dasar, membuat penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Kemampuan berpikir kreatif yang ditunjukkan berupa indikator fleksibilitas. Untuk menghitung dan menemukan kadar NaClO dalam pemutih dengan menggunakan titrasi iometri dengan larutan standar, peserta didik dituntut untuk mengetahui atau menguasai materi titrasi, serta mengetahui manfaat titrasi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, peserta didik harus mengidentifikasi gambar dan menghitung kadar senyawa yang terdapat dalam pemutih yang telah direaksikan dengan senyawa lain atau larutan yang digunakan pada proses titrasi. Penyelesaian soal tersebut menuntut untuk membangun hubungan yang sistematis (berupa rumus molekul dengan hasil reaksi identifikasi), dan mencari perhitungan dalam persamaan kimia dengan berbagai tambahan kadar dari suatu larutan dalam proses titrasi yang saling terkait dengan baik. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa soal ini dikategorikan ke dalam proses kognitif mengorganisasi pada jenjang mengevaluasi (C5).

Soal nomor 31 UN Kimia tahun 2018/2019 (Gambar 2b) menunjukkan stimulus berupa gambar dan penggalan kasus senyawa aktif pada pemutih. Kemampuan berpikir kritis yang dituntut dalam soal ini adalah membangun keterampilan dasar, membuat penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif yang muncul dalam soal ini adalah fleksibilitas. Peserta didik diminta untuk menganalisis suatu permasalahan tentang asam basa kemudian mencari penyelesaian soal tersebut dengan mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan penalaran untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari berkaitan dengan asam basa. Peserta didik dalam menjawab soal ini perlu memahami konsep mengenai penetralan asam basa, menganalisis zat manakah yang bersifat basa/hidrolisisnya bersifat basa sehingga dapat digunakan untuk menetralkan tanah yang bersifat asam. Sesuai konsep penetralan, zat asam dapat dinetralkan oleh zat yang bersifat basa. Zat-zat ini dapat diketahui dari sifat-sifat kimia tertentu yang dimiliki, seperti kandungan OH maupun kondisi setelah terhidrolisis di dalam air. Zat yang bersifat basa akan menghasilkan ion OH^- ketika terhidrolisis sedangkan zat yang bersifat asam akan membentuk ion H_3O^+ . Materi asam basa membutuhkan penguasaan konsep yang kuat karena cakupan materi yang sangat luas dan sangat erat kaitannya dengan kehidupan

sehari-hari. Berdasarkan hasil analisis tersebut didapatkan kesimpulan bahwa soal tersebut dikategorikan kedalam proses kognitif mengorganisasi pada jenjang mengevaluasi (C5)

28. Perhatikan wacana berikut!



Senyawa aktif pada pemutih adalah senyawa natrium hipoklorit (NaClO). Untuk menghitung kadar NaClO dalam pemutih digunakan reaksi iodometri, yaitu:

$$\text{NaClO}(l) + 2\text{KI}(aq) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{NaCl}(aq) + 2\text{KCl}(aq) + \text{I}_2(l) + \text{H}_2\text{O}(l)$$

$$\text{I}_2(l) + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(aq) \rightarrow 2\text{NaI}(aq) + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6(aq)$$

Berdasarkan wacana tersebut, untuk menghitung kadar NaClO dalam pemutih diguna titrasi iometri dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebagai larutan standar. Jika 20 ml NaClO dititrasi memerlukan 13 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 M, maka kadar NaClO (w/w) dalam pemutih ters adalah ...

($M_r \text{NaClO} = 74,5$, $\rho \text{NaClO} = 1 \text{ g mL}^{-1}$)

- 0,279%
- 0,559%
- 1,118%
- 2,233%
- 4,464%

31. Seorang petani kabunggan karena labernya sudah kurang produktif lagi dibandingkan sebelumnya setelah urut-urutan hujan asam turun gerang berapi. Padahal secara rutin ia telah menambahkan pupuk nitrogen dan zat-zat dengan oksidasi menyuburkan labernya. Setelah pH tanah diperiksa, ternyata diperoleh pH sebesar 2. Menurut pendangan ahli, penggunaan pupuk nitrogen berlebihan, justru menyebabkan pH tanah menjadi asam disebabkan bakteri dalam tanah mengoksidasi ion NH_4^+ menjadi nitrat, NO_3^- .

Dari beberapa zat berikut:

- K_3PO_4
- NH_4NO_3
- CaCO_3 (kapur)
- COOH

Zat yang dapat ditambahkan oleh petani agar tanahnya produktif kembali adalah ...

- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (3) dan (4)

Gambar 2. Soal UN Kimia (a) nomer 28 tahun 2017/2018 dan (b) nomer 31 tahun 2018/2019

Berdasarkan Gambar 3a, stimulus yang tersaji adalah gambar, tabel, dan penggalan kasus. Peserta didik diminta untuk menemukan faktor penyebab terjadinya korosi besi. Penyelesaian soal ini menuntut peserta didik untuk mengetahui konsep korosi, faktor-faktor penyebab terjadinya korosi. Peserta didik juga dituntut untuk mengidentifikasi gambar yang terdapat pada penggalan kasus dalam soal dengan berbagai senyawa-senyawa yang digunakan yang menjadi sebab terjadi suatu korosi pada besi yang terdapat dalam tabung reaksi seperti pada gambar dan keterangan pada soal di atas. Soal ini dikategorikan ke dalam proses kognitif membedakan pada jenjang mencipta (C6). Penyelesaian soal ini menuntut peserta didik untuk membangun hubungan yang sistematis dengan mengidentifikasi gambar dengan kasus dengan keterangan yang telah dipaparkan pada soal tersebut. Peserta didik harus dapat memilah konsep kimia yang relevan dalam setiap faktor tahapan penyelesaian untuk mendapatkan informasi terkait beberapa kasus penyebab korosi.

Soal nomer 32 tahun 2018/2019 (Gambar 3b) menyajikan stimulus berupa penggalan kasus. Peserta diminta untuk menjawab dari permasalahan yang ada. Permasalahan disajikan dalam pernyataan yang berisi tahapan-tahapan dalam membuat larutan penyangga kemudian dianalisis penyimpangan yang ada dalam tahapan tersebut. Untuk menyelesaikan soal tersebut, peserta didik harus mengetahui konsep larutan penyangga, sifat-sifat dari larutan penyangga, cara membuat larutan penyangga serta menentukan harga pH melalui perhitungan. Dengan demikian, siswa mengetahui tahapan-tahapan dalam harus diketahui sebelum menyelesaikan soal tersebut. Soal tersebut dikategorikan ke dalam proses kognitif membedakan pada jenjang mencipta (C6).

persamaan kimia 30%, tabel 17,5%, simbol 12,5%, contoh 40%, penggalan Kasus 50%. Bentuk berpikir kritis meliputi memberikan penjelasan sederhana 30%, membangun keterampilan dasar 57,5%, menyimpulkan 52,5%, membuat penjelasan lanjut 12,5%, dan mengatur strategi dan taktik 35%. Bentuk berpikir kreatif meliputi kemahiran 22,5%, fleksibilitas 10%, orisanilitas 5%, dan elaborasi 2,5%.

▪ DAFTAR RUJUKAN

- Adi, W.G., 2004. *Genius Learning Strategy*, Petunjuk praktis untuk menerapkan Accelerated Learning. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Fanani, M.Z., 2018. Strategi pengembangan soal hots pada kurikulum 2013. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education* 2(1), 57-76.
- Hasanah, U., Danaryanti, A., Suryaningsih, Y., 2019. Analisis Soal Ujian Nasional Matematika SMA Tahun Ajaran 2017/2018 Ditinjau dari Aspek Berpikir Tingkat Tinggi. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 7(1), 51-62.
- Jazuli, M., Wardani, S., 2015. Pengembangan alat evaluasi IPA terpadu topik perubahan materi berbasis kontekstual untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. *Unnes Science Education Journal* 4(2), 912-918.
- Lailly, N.R., Wisudawati, A.W., 2015. Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Kaunia* 11(11), 27-39.
- Machali, I., 2014. Kebijakan perubahan kurikulum 2013 dalam menyongsong Indonesia emas tahun 2045. *Jurnal Pendidikan Islam* 3(1), 71-94.
- Muchtar, H., 2010. Penerapan penilaian autentik dalam upaya peningkatan mutu pendidikan. *Jurnal Pendidikan Penabur* 14(9), 68-76.
- Munandar, U., 1999. Munandar, U., 1999. Pengembangan kreativitas anak berbakat. Departemen Pendidikan & Kebudayaan, Jakarta.
- Saputra, H., 2016. Pengembangan mutu pendidikan menuju era global: Penguatan mutu pembelajaran dengan penerapan hots (high order thinking skills). Smile's, Bandung.
- Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., Bestary, R., Pudjiastuti, A., 2019. *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- Sukmadinata, N.S., 2012. *Metode penelitian pendidikan*. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Syahida, A., Irwandi, D., 2015. Analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada soal ujian nasional kimia. *EDUSAINS* 7(1), 77-87.
- Syarifah, T.J., Usodo, B., Riyadi, R., 2018. Higher order thingking (HOT) problems to develop critical thinking ability and student self efficacy in learning mathematics primary schools. *Jurnal: Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series* 1(1), 917—925.
- Widana, I.W., 2017. *Modul penyusunan soal higher order thinking skill (HOTS)*. Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta.