

PROFIL PERTANYAAN SISWA SMP BERDASARKAN THE QUESTION CATEGORY SYSTEM FOR SCIENCE (QCSS) DAN PENGUASAAN KONSEP PADA ARTIKEL ILMIAH TEMA PEMANASAN GLOBAL

Ika Alfianti ^{*}), Didi Teguh Chandra, Taufik Ramlan Ramalis

Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung 14054, Indonesia

* Email : alfianti.ika@gmail.com

ABSTRAK

Pertanyaan siswa mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran, yaitu sebagai sumber potensial dalam mempelajari sains dan mengajar dengan memberikan umpan balik yang berguna untuk guru tentang pemahaman siswa. Studi ini dilakukan untuk menganalisis pertanyaan yang diajukan siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) berdasarkan klasifikasi *The Question Category System for Science* (QCSS) serta menganalisis pertanyaan siswa berdasarkan kelompok penguasaan konsep dengan menggunakan media artikel ilmiah pada tema pemanasan global. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Teknik *sampling* pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Penelitian ini mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan tertulis siswa dengan menggunakan empat artikel ilmiah dan mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok yaitu kelompok penguasaan konsep “tinggi”, “sedang”, dan “rendah” dengan menggunakan soal tes penguasaan konsep pemanasan global. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis data deskriptif. Hasilnya menunjukkan bahwa seluruh siswa mampu untuk mengajukan pertanyaan dan sebagian besar adalah jenis pertanyaan ingatan kognitif (57,02%) dan pertanyaan konvergen (33,56%), keduanya merupakan pertanyaan level kognitif rendah. Namun demikian, pertanyaan divergen paling banyak ditanyakan oleh kelompok penguasaan konsep “tinggi” dengan rata-rata 2,75 pertanyaan tiap siswa.

Kata Kunci: Pertanyaan Siswa; QCSS; Penguasaan Konsep; Pemanasan Global

ABSTRACT

Students' questions have an important role in the learning process, namely as a potential source in learning science and teaching by providing useful feedback for teachers about students' understanding. This study was conducted to analyze the questions asked by junior high school students based on the classification of The Question Category System for Science (QCSS) and to analyze students' questions based on the concept mastery group using the media of scientific articles on the theme of global warming. The research method is descriptive method. Sampling technique is purposive sampling. This research collects students' written questions through four scientific articles and classifies students into three groups: the "high", "medium", and "low" concept mastery groups through the test question of mastering the concept of global warming. Data were analyzed using descriptive data analysis. The results show that all students were able to ask the questions and most of them were cognitive memories questions (57.02%) and convergent questions (33.56%), both were low cognitive level questions. However, divergent questions are most frequently asked by the "high" concept mastery group with an average of 2.75 questions per student.

Keywords: Students' Questions; QCSS; Concepts Mastery; Global Warming

PENDAHULUAN

Pertanyaan siswa mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran, yaitu sebagai sumber potensial dalam mengajar dan mempelajari sains. Pertanyaan yang diajukan siswa mengindikasikan bahwa mereka berpikir mengenai gagasan yang disajikan dan mencoba untuk menghubungkannya dengan sesuatu

yang sudah mereka ketahui. Pertanyaan siswa mungkin dipicu oleh kata-kata yang tidak diketahui atau adanya perbedaan antara pengetahuan siswa dan informasi baru. Informasi baru tersebut bisa didapatkan melalui kegiatan pembelajaran di kelas ataupun siswa mendapatkannya setelah membaca berbagai macam bahan ajar yang ada. Chin dan Osborne,

(2008) mengemukakan bahwa pertanyaan siswa bisa membantu untuk:

“(1) mengarahkan pembelajaran dan mendorong pembentukan pengetahuan; (2) membantu diskusi dan debat di dalam kelas; (3) membantu siswa untuk mengevaluasi diri dan memonitor pengetahuan mereka; dan (4) menambah motivasi dan ketertarikan siswa pada topik dengan menumbuhkan keingintahuannya” [1].

Pertanyaan siswa bermanfaat bagi siswa itu sendiri, juga mempunyai fungsi yang sangat penting bagi guru, sebagaimana yang dikemukakan oleh Chin dan Osborne, (2008) yaitu:

“(1) membantu guru mendiagnosis pemahaman siswa serta memanfaatkan pemikiran mereka, dan itu sebagai alat bantu dalam penilaian formatif untuk bahan pengajaran selanjutnya; (2) mengevaluasi pemikiran tingkat tinggi; (3) merangsang penyelidikan lebih lanjut mengenai topik yang diteliti melalui penyelidikan terbuka, pembelajaran berbasis masalah dan pekerjaan proyek; dan (4) memprovokasi refleksi kritis pada praktik di kelas” [1].

Pada proses pembelajaran, jenis pertanyaan yang dikemukakan setiap siswa pasti berbeda. Blosser pada tahun 1973 merumuskan sistem klasifikasi pertanyaan untuk keperluan pembelajaran IPA yang dinamakan *The Question Category System for Science* atau selanjutnya disebut QCSS. QCSS terdiri dari tiga tingkat klasifikasi. Tingkat pertama, pertanyaan-pertanyaan dibagi menjadi pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Tingkat kedua, pertanyaan-pertanyaan dibagi menjadi empat cara berpikir, yaitu ingatan kognitif dan berpikir konvergen untuk pertanyaan tertutup, berpikir divergen dan berpikir evaluatif untuk pertanyaan terbuka. Tingkat ketiga pada QCSS bersangkutan dengan pelaksanaan cara berpikir yang dituntut oleh pertanyaan itu [2].

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan bertanya siswa berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat dari pertanyaan yang mereka ajukan. Perbedaan ini bisa berkaitan dengan penguasaan konsep siswa. Penguasaan konsep siswa dapat dilihat dari dimensi proses kognitif dengan menggunakan Taksonomi Bloom yang direvisi Anderson & Krathwohl, (2001), yaitu menghafal (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyse*), mengevaluasi (*evaluate*), dan membuat (*create*) [3].

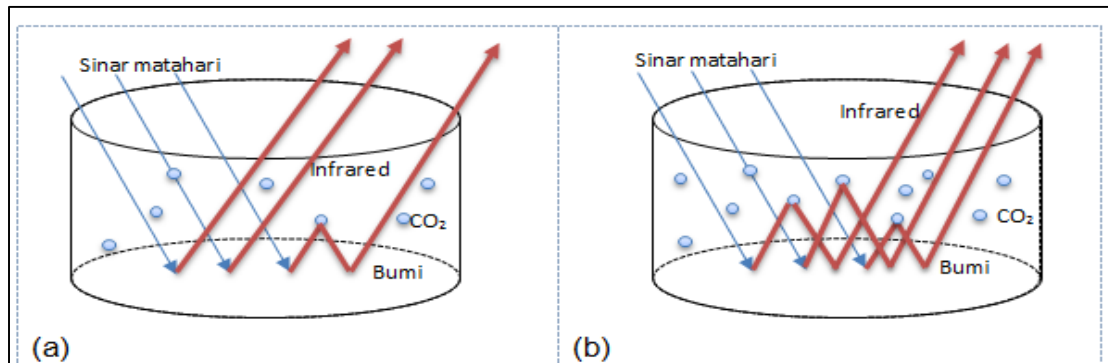
Pada penelitian yang dilakukan oleh Coutinho dan Almeida (2014) menunjukkan bahwa siswa lebih banyak mengajukan pertanyaan terbuka melalui strategi kegiatan membaca teks dibandingkan kegiatan laboratorium maupun melalui kegiatan menonton film [4]. Sehingga, dalam penelitian ini dipilih artikel ilmiah sebagai media untuk menjangkau pertanyaan siswa.

Salah satu isu yang menjadi perhatian saat ini adalah isu terkait pemanasan global (*Global Warming*) atau sering disebut perubahan iklim. Pemanasan global yang sedang berlangsung mempunyai dampak yang berkaitan dengan masalah lingkungan seperti suhu udara yang tinggi dan musim kemarau yang panjang sehingga menyebabkan kekeringan dan kebakaran hutan. Banyak artikel dari media cetak maupun media elektronik yang melaporkan tentang fenomena pemanasan global tersebut. Sebagaimana diungkapkan oleh Chin (2004) yang menyatakan bahwa salah satu stimulus yang dapat digunakan untuk memunculkan keingintahuan dan pertanyaan siswa adalah menggunakan fenomena atau kejadian sehari-hari yang berkenaan dengan konsep sains [5]. Tema pemanasan global ini juga dapat memfasilitasi siswa memperluas pengetahuannya tentang lingkungan dan upaya pemeliharannya. Tema pemanasan global dalam kurikulum 2013 dipelajari di kelas VII Semester Genap dalam KD 3.6 menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem.

Matahari merupakan sumber energi terbesar di bumi. Matahari memperoleh energi dari proses fusi inti. Energi dari reaksi fusi tersebut dipancarkan dalam bentuk radiasi elektromagnetik. Radiasi elektromagnetik menyebar melalui gelombang elektromagnetik yang dapat merambat melalui gas, zat cair, zat padat, bahkan hampa udara. Radiasi matahari yang sampai ke atmosfer Bumi sebagian besar dalam bentuk cahaya tampak (bagian dari spektrum gelombang pendek). Cahaya tampak dapat menembus atmosfer tanpa bereaksi dengan CO₂ kemudian diserap oleh permukaan bumi, untuk menjaga kesetimbangan panas di bumi, maka radiasi yang telah diserap sebagiannya dipancarkan kembali oleh permukaan bumi berupa radiasi inframerah dan bereaksi dengan CO₂ di atmosfer yang menaikkan suhu atmosfer. Sebagian dari panas ini memancar kembali sebagai radiasi inframerah gelombang panjang ke angkasa luar. Namun, sebagian lagi tetap terperangkap di

atmosfer Bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca, antara lain uap air, karbondioksida, dan metana yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Permukaan Bumi akan menyimpan panas yang dihasilkan melalui proses penyerapan dan pemancaran kembali

radiasi gelombang yang dipancarkan Bumi. Hal tersebut terjadi berulang-ulang dan mengakibatkan suhu rata-rata tahunan Bumi terus meningkat. Proses tersebut terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Efek Rumah Kaca Alami dan (b) Peningkatan Efek Rumah Kaca (Niebert & Gropengiesser, 2013, hlm. 519)

Efek rumah kaca merupakan proses pemanasan alami yang terjadi ketika gas-gas tertentu di atmosfer menyerap dan meradiasikan panas. Sebenarnya, efek rumah kaca ini sangat dibutuhkan oleh segala makhluk hidup yang ada di Bumi, karena tanpanya, planet ini akan menjadi sangat dingin. Dengan temperatur rata-rata sebesar 15°C , Bumi sebenarnya telah lebih panas 33°C dengan efek rumah kaca (tanpanya suhu Bumi hanya -18°C sehingga es akan menutupi seluruh permukaan Bumi). Akan tetapi saat ini jumlah gas-gas tersebut telah berlebih di atmosfer, sehingga mengakibatkan terjadinya pemanasan global.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian [6]. Penelitian ini dilakukan dengan menjarung pertanyaan siswa berdasarkan artikel ilmiah tema pemanasan global dan selanjutnya dianalisis berdasarkan *The Question Category System for Science (QCSS)* tingkat I dan II, kemudian dianalisis berdasarkan kelompok penguasaan konsep siswa sesuai Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson tanpa memberikan perlakuan dan proses pembelajaran. Proses pembelajaran dilakukan oleh guru mata pelajaran IPA di sekolah tersebut. Metode sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Partisipan

dalam penelitian ini berjumlah 31 siswa. Penelitian ini mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan tertulis siswa dengan menggunakan empat artikel ilmiah dan mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok yaitu kelompok penguasaan konsep “tinggi”, “sedang”, dan “rendah” dengan menggunakan soal tes penguasaan konsep pemanasan global. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis data deskriptif.

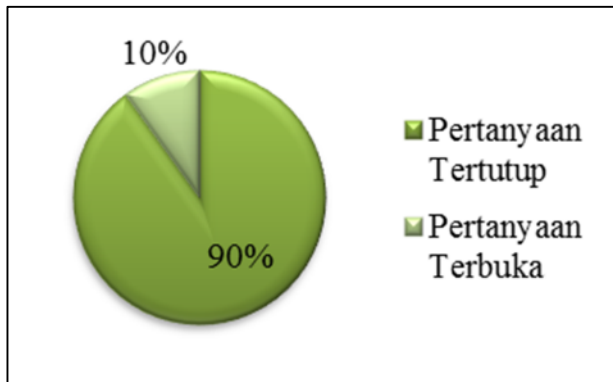
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kategori Pertanyaan Siswa SMP Berdasarkan Klasifikasi *The Question Category System for Science (QCSS)* pada Artikel Ilmiah Tema Pemanasan Global

Penelitian ini menjarung pertanyaan siswa berdasarkan empat artikel ilmiah yang bertema “Pemanasan Global”. Artikel-artikel tersebut merupakan bentuk adaptasi dari artikel yang sudah dipublikasikan oleh media daring. Komposisi artikel tersebut terdiri atas teks yang dilengkapi gambar dan dipilih berdasarkan analisis terhadap Kompetensi Dasar “3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem”.

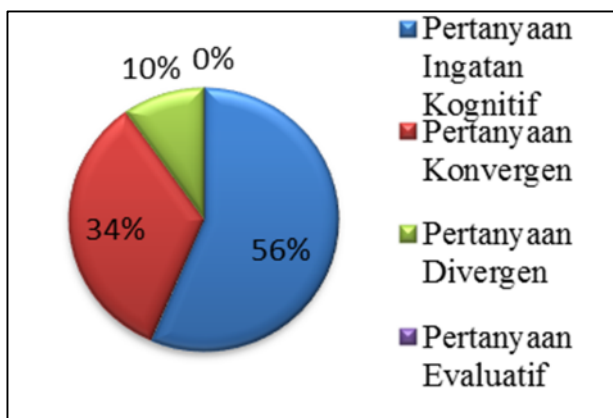
Pertanyaan yang dihasilkan siswa diklasifikasikan ke dalam QCSS yang terdiri atas Tingkat I dan Tingkat II. Pada QCSS Tingkat I pertanyaan terbagi menjadi dua jenis, yaitu pertanyaan tertutup dan terbuka. Secara keseluruhan terungkap bahwa dari total 584

pertanyaan, jenis yang paling banyak diajukan adalah pertanyaan tertutup dengan jumlah 526 buah (90,06%), sedangkan pertanyaan terbuka berjumlah 58 buah (9,94%). Data tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Distribusi Pertanyaan QCSS Tingkat I

Tingkat II dari QCSS membagi pertanyaan tertutup menjadi ingatan kognitif dan berpikir konvergen, sedangkan pertanyaan terbuka dibagi menjadi berpikir divergen dan berpikir evaluatif. Secara keseluruhan, pertanyaan yang paling banyak diajukan berturut-turut merupakan pertanyaan ingatan kognitif sebanyak 333 buah (57,02%), pertanyaan konvergen sebanyak 193 buah (33,56%), dan pertanyaan divergen sebanyak 58 buah (9,94%). Pertanyaan evaluatif tidak muncul sama sekali (0%). Data tersebut disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Pertanyaan QCSS Tingkat II

Berdasarkan pedoman pengklasifikasian QCSS diketahui bahwa siswa cenderung mengajukan pertanyaan tertutup. Pertanyaan tertutup terdiri atas pertanyaan ingatan kognitif dan berpikir konvergen, sedangkan pertanyaan terbuka terdiri atas pertanyaan berpikir divergen

dan berpikir evaluatif. Pertanyaan tertutup khususnya pertanyaan ingatan kognitif muncul lebih banyak dari jenis pertanyaan lainnya, hal ini menunjukkan siswa hanya menuntut jawaban yang ada pada teks bacaan yang bersifat pasti dan tertentu. Pertanyaan yang hanya menuntut jawaban yang singkat, tertentu dan hafalan akan membuat siswa menghafal dengan proses berpikir yang sederhana.

Pertanyaan terbuka yang terdiri atas pertanyaan berpikir divergen dan evaluatif lebih sedikit muncul dibandingkan dengan pertanyaan tertutup. Bahkan pertanyaan berpikir evaluatif tidak muncul sama sekali. Lebih sedikitnya kemunculan pertanyaan divergen yang merupakan pertanyaan dengan tingkat kognisi tinggi menunjukkan bahwa siswa kurang memiliki pengetahuan awal dan pengalaman. Pengetahuan awal memainkan peran yang spesifik dalam jenis pertanyaan yang diajukan siswa [7]. Miyake dan Norman juga berargumen bahwa dibutuhkan domain pengetahuan yang luas untuk menanyakan pertanyaan yang bagus, dan untuk menanyakan pertanyaan yang bagus, seseorang harus cukup mengetahui untuk tahu apa yang tidak diketahui [1]. Siswa bisa jadi sulit untuk bertanya pertanyaan yang baik, terutama pada permulaan pembahasan suatu topik di kelas. Jawaban pertanyaan divergen dan evaluatif akan membutuhkan pemikiran yang tidak dibatasi oleh teks dan kemungkinan akan memberikan banyak pilihan jawaban [8].

Dilihat dari kemampuan mengajukan pertanyaan, siswa secara keseluruhan dapat dikatakan belum terlatih mengembangkan pemikiran dan penalaran tingkat tinggi. Data dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa belum terlatihnya siswa dalam mengajukan pertanyaan bisa disebabkan oleh belum optimalnya guru dalam mengajukan pertanyaan kepada siswa karena macam-macam pertanyaan berbeda bisa menantang dan merangsang pikiran untuk tingkatan yang berbeda. Sebagaimana yang ditemukan oleh Ermasari, Subagia, & Sudria (2014) bahwa jenis pertanyaan guru didominasi pertanyaan kognitif tingkat rendah dan teknik bertanya guru belum efektif [9]. Widodo (2006) dalam penelitiannya pun menemukan hal serupa, bahwa sebagian besar pertanyaan yang diajukan guru merupakan pertanyaan tertutup [10]. Sedikitnya jumlah pertanyaan terbuka menunjukkan bahwa pertanyaan yang diajukan guru pada proses pembelajaran kurang mendorong siswa untuk berpikir. Kemampuan berpikir siswa salah satunya bisa ditingkatkan

dengan memanfaatkan pertanyaan guru sebagai alat pembelajaran, karena pertanyaan yang memerlukan penjelasan cukup panjang dan pemikiran akan merangsang siswa untuk berpikir [10].

Kemampuan mengajukan pertanyaan harus terus menerus dilatih agar siswa bisa mengembangkan penalaran tingkat tingginya. Melatih kemampuan mengajukan pertanyaan dapat menggunakan berbagai cara, salah satunya dengan strategi STS (Science-Technology-Society) yang menghasilkan jumlah pertanyaan siswa terbaik dan pertanyaan kognitif level tinggi muncul lebih banyak dengan menggunakan *practical activity* [11].

2. Analisis Pertanyaan Siswa SMP Berdasarkan Kelompok Penguasaan Konsep

Kelompok siswa berdasarkan penguasaan konsep ditentukan dengan menggunakan instrumen penguasaan konsep berupa soal pilihan ganda yang terdiri atas 30 butir soal dan tiap soal terdapat empat opsi pilihan jawaban. Instrumen penguasaan konsep dibuat berdasarkan analisis terhadap Kompetensi Dasar “3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem”.

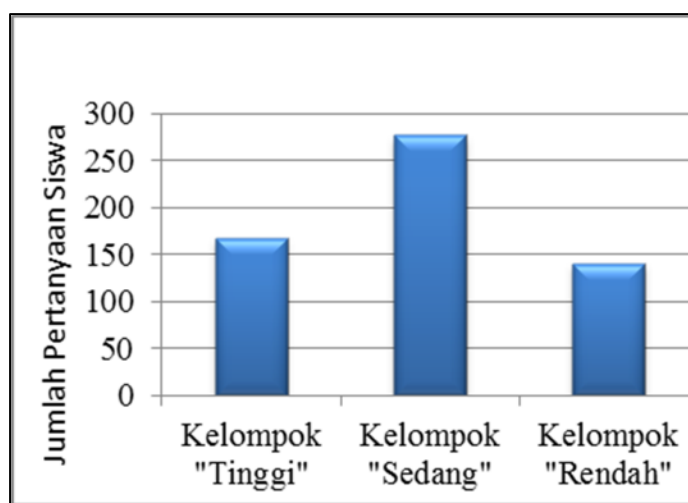
Data skor penguasaan konsep digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi kelompok penguasaan konsep “tinggi”, kelompok penguasaan konsep “sedang”, dan kelompok penguasaan konsep “rendah”. Hasil analisis kelompok penguasaan konsep siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelompok Siswa Berdasarkan Skor Penguasaan Konsep

No	Penguasaan Konsep		Jumlah Siswa	Persentase (%)
	Kisaran Skor Total	Kategori		
1	0-17	Rendah	8	25,80
2	18-24	Sedang	15	48,40
3	25-30	Tinggi	8	25,80
Jumlah			31	100

Pertanyaan tertulis yang dihasilkan siswa sebanyak 586 pertanyaan dari empat artikel yang diberikan kepada 31 orang siswa. Delapan orang siswa pada kelompok penguasaan konsep “tinggi” menghasilkan 168 pertanyaan. Sedangkan 15 orang siswa pada kelompok penguasaan konsep “sedang” menghasilkan

277 pertanyaan. Sementara itu, kelompok penguasaan konsep “rendah” yang berjumlah delapan orang menghasilkan 141 pertanyaan. Untuk lebih mudahnya, berikut ini disajikan data dalam bentuk diagram pada Gambar 4.



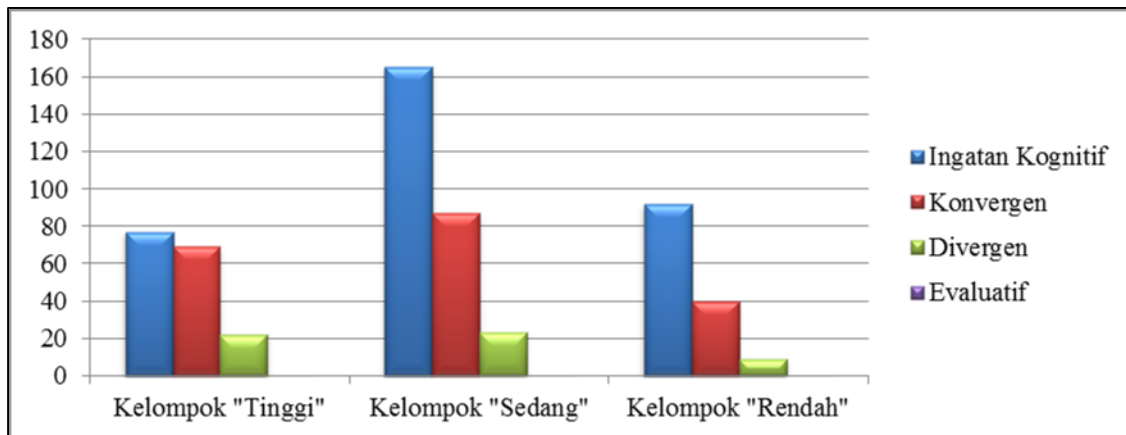
Gambar 4. Distribusi Jumlah Pertanyaan Siswa Berdasarkan Kelompok Penguasaan Konsep

Hasil analisis pertanyaan siswa, diketahui bahwa kelompok penguasaan konsep “tinggi” menghasilkan pertanyaan ingatan kognitif

sebanyak 77 pertanyaan (13,18%), pertanyaan konvergen sebanyak 69 pertanyaan (11,82%), dan 22 pertanyaan (3,77%) berupa pertanyaan

divergen. Kelompok penguasaan konsep “sedang” menghasilkan 165 pertanyaan (28,25%) yang merupakan pertanyaan ingatan kognitif, 87 pertanyaan (14,90%) adalah pertanyaan konvergen, dan 23 pertanyaan (3,94%) berupa pertanyaan divergen. Untuk kelompok penguasaan konsep “rendah”, pertanyaan ingatan kognitif yang dihasilkan

berjumlah 92 pertanyaan (15,75%), pertanyaan konvergen berjumlah 40 pertanyaan (6,85%), dan pertanyaan divergen berjumlah 9 pertanyaan (1,54%). Data tersebut disajikan dalam Gambar 5 yang berupa diagram agar mempermudah perbandingan jenis pertanyaan QCSS Tingkat II yang diajukan setiap kelompok penguasaan konsep.



Gambar 5. Perbandingan Pertanyaan Siswa pada Tiap Kelompok berdasarkan QCSS Tingkat II

Hasil tes penguasaan konsep menempatkan siswa pada tiga kelompok, yaitu kelompok pengetahuan konsep “tinggi” yang berjumlah delapan orang, kelompok pengetahuan konsep “sedang” berjumlah 15 orang, dan kelompok pengetahuan konsep “rendah” berjumlah delapan orang. Seluruh siswa baik dari kelompok penguasaan konsep “tinggi”, “sedang”, maupun “rendah” mampu untuk mengajukan pertanyaan. Delapan orang siswa pada kelompok penguasaan konsep “tinggi” menghasilkan 168 pertanyaan dengan rata-rata 5,25 pertanyaan tiap artikel. Sedangkan 15 orang siswa pada kelompok penguasaan konsep “sedang” menghasilkan 277 pertanyaan dengan rata-rata 4,62 pertanyaan tiap artikel. Sementara itu, kelompok penguasaan konsep “rendah” yang berjumlah delapan orang menghasilkan 141 pertanyaan dengan rata-rata 4,41 pertanyaan tiap artikel. Dilihat dari kuantitas pertanyaan, siswa pada kelompok penguasaan konsep “tinggi” paling mampu untuk mengajukan pertanyaan, diikuti oleh kelompok penguasaan konsep “sedang” kemudian kelompok penguasaan konsep “rendah”.

Kemunculan pertanyaan pada tiga kelompok ini sama-sama menghasilkan pertanyaan ingatan kognitif dengan jumlah terbanyak, urutan kedua yaitu pertanyaan berpikir konvergen, dan ketiga adalah pertanyaan

berpikir divergen sedangkan pertanyaan evaluatif tidak muncul sama sekali. Hal ini menunjukkan tingkat kognisi siswa secara keseluruhan masih rendah. Yang membedakan ketiga kelompok ini terlihat pada jumlah pertanyaan berpikir divergen yang dihasilkan. Kelompok penguasaan konsep “tinggi” lebih mampu mengajukan pertanyaan divergen dengan jumlah pertanyaan sebanyak 22 buah dan rata-rata 2,75 pertanyaan tiap orang, kemudian kelompok penguasaan konsep “sedang” mengajukan 23 pertanyaan divergen dengan rata-rata 1,53 pertanyaan tiap orang, dan urutan terakhir yaitu kelompok penguasaan konsep “rendah” yang mengajukan 9 pertanyaan dengan rata-rata 1,125 pertanyaan tiap orang. Temuan ini menunjukkan ada hubungan antara kualitas pertanyaan dengan penguasaan konsep siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. (1) Jenis pertanyaan siswa yang muncul berdasarkan QCSS didominasi oleh pertanyaan ingatan kognitif dan pertanyaan konvergen yang merupakan jenis pertanyaan tertutup atau pertanyaan tingkat rendah. (2) Jenis pertanyaan yang muncul pada kelompok penguasaan

konsep “tinggi”, penguasaan konsep “sedang”, dan penguasaan konsep “rendah” sama-sama didominasi oleh pertanyaan ingatan kognitif dan pertanyaan konvergen. Namun, berbeda pada jumlah pertanyaan divergen yang diajukan pada tiap kelompok. Kelompok penguasaan konsep “tinggi” paling banyak mengajukan pertanyaan divergen dibandingkan kelompok penguasaan konsep “sedang” dan kelompok penguasaan konsep “rendah”. Jadi, tingkat penguasaan konsep siswa pada suatu materi mempunyai sedikit pengaruh pada jenis pertanyaan yang ditanyakan.

REFERENSI

- [1] Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' Questions: A Potential Resource for Teaching and Learning Science. *Studies in Science Education*, 44(1), hlm. 1-39, DOI: 10.1080/03057260701828101.
- [2] Blosser, P. (2000). *How to Ask the Right Question*. U.S.A: The National Science Teachers Assosiation.
- [3] Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing*. New York: Addison Wesley Logman, Inc.
- [4] Coutinho, M., & Almeida, P.A. (2014). Promoting Student Questioning in The Learning of Natural Science. *5th World Conference on Educaional Sciences*, 116 (2014) 3781-3785. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.01.841.
- [5] Chin, C. (2004). Students' Questions: Fostering A Culture of Inquisitiveness in Science Classrooms. *School Science Review*, 86(314), hlm. 107-112.
- [6] Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [7] Taboada, A., & Guthrie, J.T. (2006). Contribution of Student Questioning and Prior Knowledge to Construction of Knowledge from Reading Information Text. *Journal of Literacy Research*, 38(1), hlm. 1-35.
- [8] Humphries, J.M. (2013). *Exploring Students' Questions, Reading Motivations, and Processes During Comprehension of Narrative Text*. (Disertasi). Graduate School of Education, Fordham University, New York.
- [9] Ermasari, G., Subagia, I.W. & Sudria, I.B.N. (2014). Kemampuan Bertanya Guru IPA dalam Pengelolaan Pembelajaran. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(2014), hlm. 1-12.
- [10] Widodo, A. (2006). Profil Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(2), 139-148.
- [11] Cardoso, M.J., & Almeida, P.A. (2013). Fostering Student Questioning in The Study of Photosynthesis. *5th World Conference on Educational Sciences – WCES 2013*, 116 (2014), hlm. 3776-3780, DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.01.840.