

Profil Pertanyaan Siswa Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan

The Profile of Students' Questions Based on Revised Bloom's Taxonomy on Life Organizations System Topic

Hamzah Yuliandie¹⁾, Nur Eka Kusuma Hindrasti¹⁾, Trisna Amelia¹⁾

¹⁾Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Matirim Raja Ali Haji

Jl. Politeknik, Senggarang Tanjungpinang, Indonesia

Email: nurekakh2017@umrah.ac.id

ABSTRACT

The aim of this study to determine student questions based on Revised Bloom's Taxonomy. This study was done by quantitative approach with descriptive research method. Research data were obtained through analysis of student questions sheets and interviews. Based on the results of the analysis it is known that 20% of students' questions at the cognitive domain level C1 (Remembering), 37% at the C2 level (Understanding), 20% at the C3 level (Applying), 11,5% at the C4 level (Analyzing), 11,5% at the C5 level (Evaluating), and 0% at the C6 level (Creating). While based on the dimension of knowledge, factual level questions were asked by 26% of students, conceptual level questions by 74%, and there was no question in procedural and metacognitive level. The results of the analysis showed that the quantity of questions of VII grade students of SMP 5 Bintan is sufficient, while the quality is still classified as LOTS. These findings indicate the need for more efforts by teachers in learning, especially science lessons so that the quantity and quality of student questions increases.

Keywords: *Questions, Revised Bloom's Taxonomy, Cognitive Process, Dimensions of Knowledge*

PENDAHULUAN

Permendikbud No. 65 Tahun 2013 menyatakan bahwa proses pembelajaran diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Salah satu interaksi yang terjadi dalam pembelajaran yaitu bertanya. Keterampilan bertanya siswa merupakan keterampilan yang mutlak dimiliki oleh siswa pada kurikulum 2013. Hal ini terkait dengan pendekatan yang digunakan pada kurikulum 2013 yaitu saintifik yang memiliki prinsip mengamati, menanya, mencoba, memberikan alasan, dan menyampaikan (mengkomunikasikan) (Abadi, Pujiastuti dan Assaat, 2017). Selain merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa, bertanya juga merupakan keterampilan dasar yang harus dikuasai oleh guru. Keterampilan bertanya adalah keterampilan yang dominan dan strategis karena interaksi guru dan siswa dalam proses

pembelajaran sebagian besar menggunakan pertanyaan. Selain itu, keterampilan bertanya mendukung keterampilan dasar yang lain (Ermasari dan Sudria, 2014)

Bertanya merupakan salah satu hal yang penting dalam proses pembelajaran. Tujuan guru bertanya kepada siswa antara lain untuk mengukur pemahaman siswa, untuk mendapatkan informasi dari siswa, untuk merangsang siswa berpikir, dan untuk mengontrol kelas. Demikian juga halnya dengan siswa, pertanyaan yang siswa ajukan juga mempunyai berbagai tujuan, misalnya untuk mendapatkan penjelasan jika belum paham, sebagai ungkapan rasa ingin tahu yang lebih, atau bahkan sekedar untuk mendapatkan perhatian dari gurunya (Widodo, 2006).

Berdasarkan observasi di beberapa sekolah di Tanjungpinang, diketahui bahwa siswa yang mengajukan pertanyaan sangat sedikit. Ketika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan pertanyaan, siswa kebanyakan hanya diam sehingga guru tersebut kembali mengambil alih pembelajaran. Sehingga dapat dikatakan siswa kurang aktif terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Padahal, melalui proses bertanya, guru mampu melihat hambatan dalam berpikir di siswa dan sekaligus dapat mencari solusi untuk memperbaiki dan meningkatkan proses belajar pada siswa yang pasif. Berdasarkan pengisian angket oleh siswa, sikap pasif siswa dalam mengajukan pertanyaan disebabkan oleh beberapa hal yaitu siswa tersebut sudah paham terhadap materi yang di ajarkan atau siswa tersebut tidak paham sama sekali terhadap materi yang diajarkan ataupun siswa tidak percaya diri dan malu dalam mengajukan pertanyaan pada saat proses pembelajaran di kelas.

Pertanyaan oleh siswa memiliki manfaat dalam meningkatkan pembelajaran. Melalui pertanyaan-pertanyaan juga dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran sudah dicapai, apakah metode-metode yang digunakan sudah efektif dan sesuai dengan kondisi pembelajaran di kelas, serta mengidentifikasi kelemahan-kelemahan proses pembelajaran. Melalui identifikasi jenis-jenis pertanyaan yang muncul dalam pembelajaran dapat diketahui tingkat pemahaman siswa dalam pembelajaran. Jika siswa mempertanyakan sesuatu, maka pertanyaan itu selalu berkaitan dengan apa yang telah siswa ketahui pada saat proses pembelajaran. Semakin baik siswa membuat pertanyaan semakin baik juga kemampuan berpikir siswa. Pertanyaan siswa dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir siswa, antara lain keterampilan berpikir kritis (Astuti *et al.*, 2017) dan memecahkan masalah (Zoller *et al.*, 1997).

Salah satu cara untuk mengukur pertanyaan siswa dilakukan dengan cara melihat frekuensi siswa yang bertanya dan menjawab, serta kualitas pertanyaannya. Kualitas pertanyaan siswa diukur dengan mengacu pada Taksonomi Bloom (Smith and Szymanski, 2013), dan dibedakan berdasarkan kualitas pertanyaan yang mengarah ke *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Menggambarkan jenis pertanyaan siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi dapat digunakan untuk memetakan tingkat pemahaman siswa, dapat memilah siswa yang fokus belajar dan tidak fokusnya dalam belajar, mengetahui keterampilan

berpikir siswa (Zoller *et al.*, 1997; Ermasari and Sudria, 2014), dan mengetahui motivasi untuk siswa belajar. Proses kognitif dalam Taksonomi Bloom Revisi meliputi *remember* (C1), *understand* (C2), dan *apply* (C3). Pertanyaan dikatakan HOTS jika sudah mengarah ke analisis. Tingkat kognitif Taksonomi Bloom yang mengarah ke analisis meliputi *analysis* (C4), *evaluate* (C5), dan *create* (C6) (Ramadhan, Mahanal and Zubaidah, 2017).

Pentingnya pertanyaan siswa dalam pembelajaran, mendorong peneliti untuk mengetahui bagaimana kuantitas dan kualitas pertanyaan siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi pada materi sistem organisasi kehidupan di SMPN 5 BINTAN.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 5 Bintan pada Bulan Agustus-Januari semester genap Tahun Ajaran 2019/2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif, dengan metode survei. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 5 Bintan Tahun Ajaran 2019/2020 yang berjumlah 5 kelas. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*, sehingga didapatkan 2 kelas dengan total siswa 65. Digunakan teknik tersebut karena pihak sekolah mengizinkan untuk penelitian di dua kelas dengan alasan efektivitas.

Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi untuk mencatat data yaitu pertanyaan siswa yang berupa lisan dan tulisan. Setelah dicatat, kemudian pertanyaan lisan dan tulisan masing-masing dijumlahkan dan dipersentasekan. Selanjutnya pertanyaan dianalisis secara kualitas terkait proses kognitif, apakah termasuk C1, C2, C3, C4, C5, atau C6, serta terkait dimensi pengetahuan apakah termasuk pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, atau metakognitif. Berdasarkan proses kognitifnya, dilakukan persentase untuk mendapatkan berapa persen yang termasuk *LOTS* dan *HOTS*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

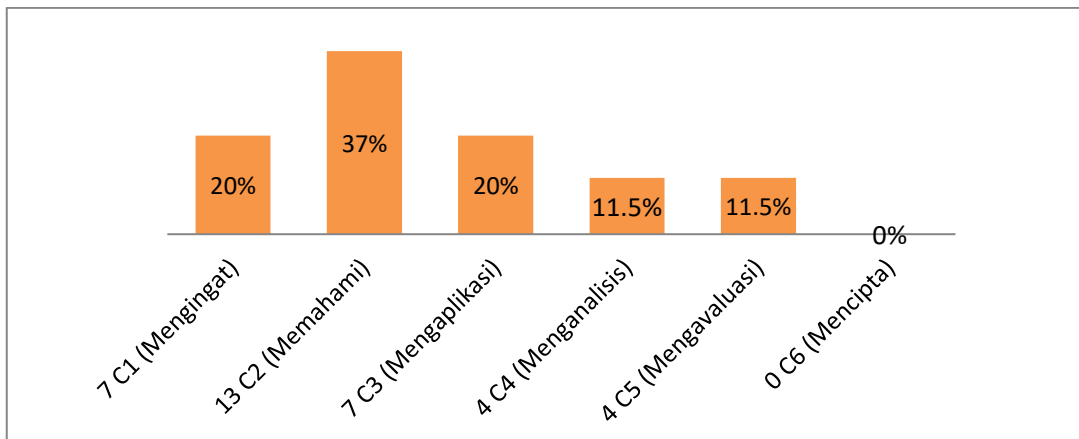
A. Hasil

1. Jumlah Pertanyaan Siswa

Diketahui bahwa jumlah pertanyaan siswa secara keseluruhan adalah 35, dimana 20 pertanyaan diajukan secara lisan dan 15 pertanyaan secara tertulis. Dengan demikian persentase jumlah siswa yang bertanya sebesar 54% dari total 65 siswa.

2. Pertanyaan Siswa Berdasarkan Proses Kognitif

Hasil analisis pertanyaan siswa berdasarkan proses kognitif Taksonomi Bloom Revisi pada materi sistem organisasi kehidupan kelas VII di SMP Negeri 5 Bintan ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Jenis Pertanyaan Siswa Berdasarkan Proses Kognitif

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertanyaan yang paling banyak diajukan oleh siswa adalah pertanyaan C2 (memahami) dengan jumlah 13 pertanyaan. Pertanyaan pada proses kognitif C1 (mengingat) dan C3 (mengaplikasi) adalah pertanyaan terbanyak ke-dua dengan jumlah pertanyaan masing-masing 7. Selanjutnya pertanyaan pada proses kognitif tinggi C4 (menganalisis) berjumlah 4, C5 (mengevaluasi) sebanyak 4 dan C6 (mencipta) tidak ada satupun. 77% pertanyaan ada pada tingkat kognitif yang berkaitan dengan ingatan meliputi C1, C2, dan C3. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pertanyaan mengarah ke *Lower Order Thinking Skills (LOTS)*.

3. Pertanyaan Siswa Berdasarkan Dimensi Pengetahuan

Tabel 1. Persentase Pertanyaan Siswa Berdasarkan Dimensi Pengetahuan

No	Dimensi Pengetahuan	Jumlah Pertanyaan Siswa	Persentase (%)
1	Faktual	9	26%
2	Konseptual	26	74%
3	Prosedural	0	0%
4	Metakognitif	0	0%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertanyaan siswa paling banyak pada dimensi pengetahuan konseptual dan paling sedikit pengetahuan faktual, sedangkan pada pengetahuan prosedural dan metakognitif tidak ada.

B. Pembahasan

Pertanyaan siswa baik dari segi kuantitas maupun kualitas dapat dijadikan dasar untuk mengetahui kemampuan bertanya siswa. Kemampuan bertanya penting dimiliki oleh siswa untuk mengembangkan proses ilmiahnya. Setelah siswa mengamati suatu fenomena atau benda, diharapkan muncul pertanyaan sebagai rasa ingin tahu siswa. Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan mengarahkan siswa untuk memprediksi jawaban, dan selanjutnya siswa menyelidiki kebenaran jawaban melalui

suatu proses percobaan ataupun pengumpulan informasi-informasi. Selanjutnya informasi diolah dan diverifikasi sehingga didapatkan suatu pengetahuan hasil dari konstruksi berpikir siswa. Bertanya juga merupakan bagian penting dalam inkuiri, yaitu menggali informasi, menginformasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan pada aspek yang belum diketahui (Royani and Muslim, 2014). Jika siswa tidak terbiasa bertanya maka kemampuan berpikirnya kurang, yang berdampak pada proses ilmiah kurang berjalan secara optimal.

Berdasarkan hasil analisis data jumlah pertanyaan siswa, didapatkan pertanyaan yang diajukan siswa secara lisan berjumlah 20. Awalnya hanya 3 orang yang mengajukan pertanyaan, namun setelah guru memberikan penghargaan berupa nilai, pertanyaan siswa bertambah. Penelitian serupa mendapatkan hasil yang tidak jauh beda, siswa yang bertanya sebanyak 23,30% (Ramadhan, Mahanal and Zubaidah, 2017). Untuk meningkatkan jumlah pertanyaan siswa, guru kembali memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan secara tertulis. Selain itu guru mendorong siswa dengan menyampaikan bahwa yang bertanya mendapatkan bingkisan makanan ringan. Artinya respon siswa tersebut tidak berdasarkan sepenuhnya keinginan dari siswa, namun lebih banyak dari faktor eksternal, seperti strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru (Royani & Muslim, 2014; Jannah et al., 2016) dan adanya penghargaan dan umpan balik dari guru (Krueger, Lieder and Griffiths, 2017). Berdasarkan wawancara terhadap siswa, diketahui bahwa yang memotivasi siswa bertanya secara lisan yaitu rasa ingin tahu dan dorongan kebutuhan siswa tersebut terhadap materi sistem organisasi kehidupan. Dalam persepsi siswa, materi di awal semester penting bagi siswa karena materi tersebut menjadi dasar untuk pertemuan-pertemuan berikutnya.

Data hasil analisis pertanyaan siswa berdasarkan tingkat proses kognitif dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan hasil analisis di atas, menunjukkan bahwa pertanyaan yang paling banyak muncul adalah pertanyaan pada tingkat proses kognitif memahami (C2) sebesar 37%, disusul pertanyaan pada tingkat proses kognitif mengingat (C1) dan mengaplikasikan (C3) yang masing-masing 20%. Artinya pertanyaan didominasi pada tingkat proses kognitif rendah, yaitu sebanyak 77%. Contoh pertanyaan tingkat C1 yang diajukan siswa adalah “*Apa saja contoh jaringan tubuh?*”, untuk C2 contohnya yaitu “*Mengapa jaringan bisa membentuk organ?*”, sedangkan C3 contohnya yaitu “*Apa yang terjadi jika hewan punya dinding sel?*”. Hal ini menunjukkan pertanyaan siswa didominasi oleh pertanyaan pada tingkat proses kognitif yang rendah, yaitu sekedar menyebutkan, memahami, dan mengaplikasikan materi pembelajaran, akan tetapi kemunculan pertanyaan tersebut memang diperlukan dalam pembelajaran sebelum menerapkan pertanyaan tingkat tinggi. Rendahnya tingkat proses kognitif tersebut disebabkan oleh siswa yang kurang terbiasa mengajukan pertanyaan pada tingkat proses kognitif tinggi. Hal ini bisa dikatakan wajar dikarenakan sebelum siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi maka harus dimulai dengan

menumbuhkembangkan keterampilan berpikir tingkat rendah terlebih dahulu (Effendi et al., 2018). Widodo (2006) menyatakan bahwa pertanyaan kognitif tingkat rendah merupakan dasar dari berpikir tingkat tinggi.

Pertanyaan siswa yang paling sedikit yaitu pada tingkat proses kognitif menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) masing-masing sebanyak 11,5%. Sedangkan pertanyaan pada tingkat proses kognitif mencipta (C6) tidak ada. Contoh pertanyaan pada tingkat proses kognitif menganalisis (C4) adalah “*Jika sel eukariotik memiliki membran inti, mengapa sel prokariotik tidak?*”, C5 yaitu “*Bagaimana proses bakteri menyerang manusia, padahal bakteri hanya satu sel? sedangkan manusia banyak sel?*”. Kurangnya soal atau pertanyaan proses kognitif tingkat tinggi yang diberikan kepada siswa dapat mempengaruhi pertanyaan yang diajukan oleh siswa. Sebagai contoh soal pada Ujian Nasional IPA SMP Tahun 2014 menunjukkan bahwa soal pada kategori C4 sebanyak 7,5%, C5 sebanyak 5%, dan C6 sebanyak 0% (Budiati, 2014). Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru menunjukkan bahwa pada saat proses pembelajaran guru menyatakan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik memiliki prinsip menumbuhkembangkan kemampuan menanya, mengamati, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan siswa. Namun pada kenyataannya sulitnya menarik minat siswa dalam bertanya menjadi hambatan paling besar yang dialami guru dalam menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran (Aryani, 2014). Jika guru mengimplementasikan pendekatan saintifik secara maksimal, diharapkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, termasuk aktif mengajukan pertanyaan pada proses kognitif tingkat tinggi.

Data hasil analisis pertanyaan siswa berdasarkan dimensi pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis di atas, menunjukkan bahwa sebagian besar pertanyaan pada dimensi pengetahuan konseptual, yaitu mencapai 74%. Hasil penelitian ini tidak jauh beda dengan hasil penelitian Budiati (2014). Pertanyaan siswa di SMPN 5 Bintan lebih beragam dibanding hasil penelitian Budiati, dimana hasil penelitian Budiati mengungkapkan semua soal mencakup pengetahuan konseptual. Pengetahuan konseptual mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua kategori atau klasifikasi, dengan kata lain pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata (Anderson et al., 2001). Contoh pertanyaan siswa yang termasuk pengetahuan konseptual yaitu “*Bagaimana proses sel tumbuh?*”

Pengetahuan faktual yang terdapat pada pertanyaan siswa mencapai persentase 26%. Pengetahuan faktual mencakup pengetahuan tentang terminologi, detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik. Pengetahuan faktual dapat dikuasai dengan proses kognitif tingkat rendah. Temuan sedikitnya pengetahuan faktual pada pertanyaan siswa sesuai dengan persentase proses kognitif yang paling rendah yaitu mengingat. Contoh pertanyaan siswa yang termasuk pengetahuan faktual yaitu “*Apa itu sel prokariotik?*” Siswa mempertanyakan arti istilah tertentu contoh istilah sel, prokariotik, dan eukariotik.

Pengetahuan prosedural dan metakognitif tidak terdapat pada pertanyaan siswa. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu (Anderson *et al.*, 2001). Pengetahuan prosedural ini dapat dikuasai jika sudah menguasai pengetahuan faktual dan konseptual. Pengetahuan prosedural dalam ilmu sains, terkait metode-metode umum untuk mendesain dan melakukan eksperimen. Tidak ada satupun pertanyaan siswa dalam penelitian ini yang menanyakan keterampilan siswa dalam melakukan sesuatu. Pengetahuan metakognitif yaitu pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran, serta pengetahuan tentang, kognisi diri-sendiri (Anderson *et al.*, 2001). Wajar jika tidak ada pertanyaan terkait pengetahuan metakognitif karena menurut wawancara yang dilakukan terhadap guru, guru tidak terbiasa melatih siswa untuk mengetahui: strategi-strategi belajar dan berpikir, kapan dan mengapa menggunakan berbagai macam strategi dengan tepat, serta kekuatan dan kelemahan diri-sendiri dalam kaitannya dengan kognisi dan belajar. Pentingnya mengecek efektivitas guru dalam menumbuhkembangkan metakognisi diri secara luas, terutama karena penelitian (Kyriakides, Anthimou and Panayiotou, 2020) telah menunjukkan bahwa guru dapat mempengaruhi pengembangan keterampilan metakognitif siswa lebih awal.

Baik berdasarkan proses kognitif maupun dimensi pengetahuan, pertanyaan siswa sebagian besar masih pada tingkat rendah, yaitu proses kognitif memahami dan pengetahuan konseptual. Dengan kata lain keterampilan berpikir siswa masih rendah (LOTS), dengan demikian harus ada upaya meningkatkannya. Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa upaya-upaya tertentu dapat meningkatkan kualitas pertanyaan siswa yang merupakan refleksi kemampuan berpikir siswa, antara lain dengan memberikan penghargaan atau hadiah dan umpan balik (Krueger, Lieder and Griffiths, 2017), dengan menerapkan strategi pembelajaran aktif tipe *team quiz* (Royani and Muslim, 2014), dengan menerapkan pembelajaran *inquiry lesson* dengan strategi *Learning by Questioning* (LBQ) (Jannah, Yuliati and Parno., 2016), dan dengan menggunakan penilaian diri-sendiri dan sejawat pada pembelajaran aktif untuk meningkatkan metakognitif (Pantiwati and Husamah, 2017).

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil 30% siswa kelas VII SMPN 5 Bintang mengajukan pertanyaan secara lisan dan 23% mengajukan pertanyaan secara tertulis setelah guru menjanjikan penghargaan. Lebih dari 50% kualitas pertanyaan tergolong *Lower Order Thinking Skills (LOTS)*, dimana 77% pertanyaan termasuk proses kognitif C1-C3, selebihnya termasuk proses kognitif C4 dan C5, serta tidak ada yang C6. 74% pertanyaan termasuk dimensi pengetahuan konseptual yang selebihnya adalah pengetahuan faktual serta tidak ada yang pengetahuan prosedural dan metakognitif. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa kuantitas pertanyaan siswa kelas VII SMPN 5 Bintang tergolong cukup, sedangkan kualitasnya masih tergolong LOTS. Temuan ini menunjukkan perlu

adanya upaya lebih yang dilakukan guru dalam pembelajaran khususnya pelajaran IPA agar kuantitas dan kualitas pertanyaan siswa meningkat, contohnya pemberian penghargaan dan umpan balik atas pertanyaan siswa dan penerapan pendekatan saintifik dengan baik oleh guru

REFERENSI

- Abadi, M. K., Pujiastuti, H. and Assaat, L. D. (2017) 'Development of Teaching Materials Based Interactive Scientific Approach towards the Concept of Social Arithmetic For Junior High School Student', *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1), pp. 1–6. doi: 10.1088/1742-6596/812/1/012015.
- Anderson, L. W. *et al.* (2001) *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives*. 1st edn. Addison Wesley Longman Inc. Available at: <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl - A taxonomy for learning teaching and assessing.pdf>.
- Aryani, M. F. (2014) 'Studi Kasus Penerapan Pendekatan Saintifik Pada Guru-Guru Di Sma N 1 Bawang (Studi pada Tahun Ajaran 2013/2014)', *Economic Education Analysis Journal*, 3(3), pp. 1–1.
- Astuti, M. A. *et al.* (2017) 'Identifikasi kemampuan bertanya dan berpendapat calon guru biologi pada mata kuliah fisiologi hewan', *Bioedukasi*, XV(1), pp. 24–31.
- Budiati, H. (2014) 'Analisis Soal Ujian Nasional IPA SMP Tahun 2014 Berdasarkan Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif', *Prosiding Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, pp. 1196–1201. Available at: <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/8034>.
- Effendi, Teguh Rachmatuloh, Suhendar, J. A. (2018) 'Analisis jenis pertanyaan yang diajukan mahasiswa magang di sma kota sukabumi berdasarkan taksonomi bloom revisi pada konsep pencemaran lingkungan', *Journal of Biology Education Vol*, 1(1), pp. 57–68.
- Ermasari, G. and Sudria, M. (2014) 'Kemampuan Bertanya Guru Ipa Dalam Pengelolaan Pembelajaran', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- Jannah, A. N., Yuliati, L. and Parno. (2016) 'Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Bertanya Siswa Pada Materi Hukum Newton Melalui Pembelajaran Inquiry Lesson Dengan Strategi LBQ', *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 1(2), pp. 409–420.
- Krueger, P. M., Lieder, F. and Griffiths, T. L. (2017) 'Enhancing Metacognitive Reinforcement learning using reward structures and feedback', *Proceedings of the 39th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 1. Available at:

http://cocosci.princeton.edu/papers/Accelerating_Metacognitive_RL-CameraReady.pdf.

- Kyriakides, L., Anthimou, M. and Panayiotou, A. (2020) 'Searching for the impact of teacher behavior on promoting students' cognitive and metacognitive skills', *Studies in Educational Evaluation*. Elsevier, 64(October 2019), p. 100810. doi: 10.1016/j.stueduc.2019.100810.
- Pantiwati, Y. and Husamah (2017) 'Self and peer assessments in active learning model to increase metacognitive awareness and cognitive abilities', *International Journal of Instruction*, 10(4), pp. 185–202. doi: 10.12973/iji.2017.10411a.
- Ramadhan, F., Mahanal, S. and Zubaidah, S. (2017) 'Kemampuan Bertanya Siswa Kelas X Sma Swasta Kota Batu Pada Pelajaran Biologi', *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 8(1), p. 11. doi: 10.24127/bioedukasi.v8i1.831.
- Royani, M. and Muslim, B. (2014) 'Keterampilan Bertanya Siswa SMP Melalui Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Team Quiz pada Materi Segi Empat', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), pp. 22–28. doi: 10.20527/edumat.v2i1.586.
- Smith, V. G. and Szymanski, A. (2013) 'Critical Thinking : More Than Test Scores', *NCPEA International Journal of Educational Leadership Preparation*, 8(2), pp. 16–26.
- Widodo, A. (2006) 'Profil Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Sains', *Jurnal pendidikan dan pembelajaran*, 4(2), pp. 139–148.
- Zoller, U. *et al.* (1997) 'Student self- assessment of higher-order cognitive skills in college science teaching. *Journal of College Science Teaching*', 27, pp. 99–101.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SMPN 5 Bintan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini. Terimakasih juga kepada Ibu Elfa Oprasmani, S.Pd., M.Pd. selaku validator instrumen.