



## Profil keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam perkuliahan zoologi



Yakobus Bustami<sup>a, 1, \*</sup>, Endang Suarsini<sup>b, 2</sup>, Ibrohim<sup>b, 3</sup>

<sup>a</sup> Pendidikan biologi, STKIP Persada Khatulistiwa Sintang, Indonesia

<sup>b</sup> Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang, Indonesia

<sup>1</sup> [ybustami07@gmail.com](mailto:ybustami07@gmail.com) \*, <sup>2</sup> [endang.suarsini.fmipa@um.ac.id](mailto:endang.suarsini.fmipa@um.ac.id), <sup>3</sup> [ibrohim.fmipa@um.ac.id](mailto:ibrohim.fmipa@um.ac.id)

\* Korespondensi penulis

Informasi artikel	ABSTRAK
<p><b>Riwayat artikel</b></p> <p>Diterima 22 Mei 2018 Revisi 20 Oktober 2018 Dipublikasikan 31 Mei 2019</p> <p><b>Kata kunci:</b> keterampilan berpikir kritis berpikir tingkat tinggi berpikir tingkat rendah pembelajaran zoologi</p>	<p>Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan tinggi memiliki peranan dalam memberdayakan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dalam perkuliahan zoologi di STKIP Persada Khatulistiwa Sintang. Metode penelitian yang digunakan berupa metode survei. Responden dalam penelitian melibatkan 114 mahasiswa biologi yang telah mengambil mata kuliah zoologi. Instrumen penelitian menggunakan lembar angket. Analisis data menggunakan analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan nilai rerata yang diperoleh dari hasil penelitian survei dalam bentuk narasi dan persentase. Hasil penelitian menunjukkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi dalam kategori sangat kurang. Indikator berpikir kritis menunjukkan 25,44% mahasiswa mampu memberikan argumen, 40,35% dapat mengajukan pertanyaan dengan benar, 13,16% mampu menjawab pertanyaan yang menantang dan 21,93% dapat menjawab pertanyaan berdasarkan sumber. Hal ini menunjukkan bahwa pemberdayaan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada perkuliahan zoologi di STKIP Persada Khatulistiwa Sintang belum optimal.</p>
<p><b>Keyword:</b> critical thinking skills higher order thinking skills lower order thinking skills zoology learning</p>	<p><b>ABSTRACT</b></p> <p><b>Profile of students critical thinking skills in zoology.</b> The critical thinking skills are necessary for everyday life, therefore, higher education has a role in empowering of critical thinking skills. This research aims to students' critical thinking skills in zoology learning at STKIP Persada Khatulistiwa Sintang. The research was survey method. Respondents in this research were 114 biology students who had taken zoology courses. The research instrument was a questionnaire. Data analysis using descriptive analysis that aims to describe the average value obtained from survey research results in the form of narration and percentage. The results show that the overall average value of critical thinking skills was 25.44 classified as a very low category. The results of the questionnaire show that the average value of student give argument skill was 25.44%, ask questions correctly was 40.35%, answer challenging questions was 13.16% and answer questions by the source</p>

was 21.93%. These results provide the conclusion that the empowerment of critical thinking skills of students in zoology learning at STKIP Persada Khatulistiwa Sintang has not been optimal.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## Pendahuluan

Materi pembelajaran biologi SMA yang berkaitan dengan Zoologi terdapat di kelas X dan XI. Cakupan materi meliputi hewan invertebrata dan vertebrata. Beraneka ragam hewan invertebrata dan vertebrata menjadikan mahasiswa perlu untuk memiliki kemampuan menganalisis berbagai fenomena yang ada untuk diwujudkan dalam pembelajaran. Kemampuan menganalisis merupakan salah satu bagian dari keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan dalam memberikan argumen, mengajukan pertanyaan dengan benar, menjawab pertanyaan yang menantang, dan menjawab pertanyaan berdasarkan sumber. Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan oleh seseorang dalam mencapai keberhasilan hidupnya di abad 21 (Wartono, Hudha, & Batlolona, 2017), sehingga penilaian keterampilan berpikir kritis mahasiswa di perguruan tinggi menjadi salah satu prioritas yang perlu dilakukan.

Zubaidah (2010) mengungkapkan bahwa berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses dan kemampuan yang digunakan untuk memahami konsep, menerapkan, menyintesis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh atau informasi yang dihasilkan. Informasi tersebut dapat diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi. Selanjutnya, Costa (1991) mengungkapkan berpikir kritis merupakan cara memberikan argumen yang berbeda berdasarkan perbedaan nilai dan bahasa yang digunakan.

Ennis (1991) mengungkapkan bahwa seseorang yang berpikir kritis akan mampu memberikan argumen, mengajukan pertanyaan dengan benar, menjawab pertanyaan yang menantang dan menjawab pertanyaan berdasarkan sumber. Aspek-

aspek keterampilan berpikir kritis tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterampilan dan indikator berpikir kritis

No.	Keterampilan berpikir kritis	Indikator
1	Memberikan argumen	Mampu memberikan argumen dengan alasan yang sesuai. Mampu menunjukkan persamaan dan perbedaan Mampu memberikan argumen secara utuh.
2	Mengajukan pertanyaan dengan benar	Mengajukan pertanyaan terkait apa, mengapa, dan bagaimana terhadap masalah yang dipelajari.
3	Menjawab pertanyaan yang menantang	Memberikan jawaban terkait kasus dan fakta yang diberikan kepadanya.
4	Menjawab pertanyaan berdasarkan sumber	Memberikan jawaban berdasarkan rujukan atau sumber dari berbagai referensi baik dari hasil penelitian maupun dari kajian literatur.

(Ennis, 1991)

Keterampilan berpikir kritis juga memiliki peran dalam semua aspek kehidupan. Mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis tersebut akan mampu terampil dalam menyusun rencana secara sistematis serta terampil dalam memecahkan masalah (Bustami, 2009). Fisher (2011) mengungkapkan bahwa seseorang yang berpikir kritis akan mampu: 1) mengajukan pertanyaan yang tepat; 2) menggabungkan informasi yang relevan, efektif dan efisien; 3) kreatif menyusun informasi; 4) mempunyai nalar yang masuk akal atas informasi yang dimiliki; 5) kesimpulannya konsisten serta dapat dipercaya. Dengan demikian, maka

pemberdayaan keterampilan berpikir kritis mahasiswa terutama mahasiswa biologi perlu dilakukan.

Pemberdayaan keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi dilakukan agar mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan terutama *High Order Thinking Skills* (HOTS). Menurut Ramadhan, Mahanal dan Zubaidah (2017) peserta didik (mahasiswa) yang *High Order Thinking Skill* (HOTS) adalah mereka yang mampu melakukan analisis terhadap suatu fenomena. Peningkatan *High Order Thinking Skill* (HOTS) dapat dilakukan melalui proses pembelajaran. Husamah, Fatmawati dan Setyawan (2017) mengungkapkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan melalui lingkungan dan atmosfer pembelajaran yang dapat menstimulasi setiap proses pembelajaran. Dalam hal pelaksanaan, yang benar-benar harus diperhatikan yaitu pendekatan, strategi, model, metode, serta urusan teknik pembelajaran yang lainnya.

Berbagai pendekatan, strategi, model, metode dan teknik pembelajaran perlu dilakukan agar pendidik mampu menghasilkan pembelajaran yang inovatif dan kreatif yang menuntut keterlibatan dan peran aktif, kolaborasi, dan *self directed learning* (Bustami, 2017). Pembelajaran inovatif dan kreatif akan mampu menggeser paradigma pendidikan yakni dari *teaching* ke *learning*, dari pembelajaran *teacher centered* ke pembelajaran *student centered*, atau dari pendekatan behavioristik ke pendekatan konstruktivistik (Bustami & Corebima, 2017).

Pergeseran paradigma pendidikan tersebut bertujuan agar dosen dapat menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan bagi mahasiswa. Menurut Widowati (2015) dosen merupakan agen pembaharuan yang berperan sebagai pemimpin dan fasilitator, dalam proses pembelajaran. Sebagai pemimpin, dosen harus mampu mengelola proses pembelajaran dengan baik, dan mampu mengiring, mengarahkan, serta mendorong mahasiswa agar mampu berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.

Melihat kondisi tersebut, maka sudah seharusnya pendidik atau dosen dapat meningkatkan kualitas pendidikan dengan meningkatkan berbagai kecakapan hidup calon guru, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, dosen perlu untuk mengidentifikasi

keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi sebagai tolak ukur untuk melakukan perubahan terhadap permasalahan yang dihadapi di lapangan.

## Metode

Metode penelitian yang digunakan berupa metode survei. Metode survei bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis mahasiswa biologi pada perkuliahan zoologi. Responden dalam penelitian ini adalah 114 mahasiswa biologi di STKIP Persada Khatulistiwa Sintang yang telah mengambil mata kuliah zoologi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar angket. Angket berisikan gambaran tentang indikator keterampilan berpikir kritis yang meliputi keterampilan berargumen, keterampilan mengajukan pertanyaan dengan benar, keterampilan menjawab pertanyaan yang menantang dan keterampilan menjawab pertanyaan berdasarkan sumber. Angket telah divalidasi oleh tim ahli sebelum digunakan. Angket yang digunakan didistribusikan kepada mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan zoologi.

Analisis data menggunakan analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan nilai rerata yang diperoleh dari hasil penelitian survei dalam bentuk narasi dan persentase. Nilai persentase diperoleh dari jumlah frekuensi yang muncul, dibagi jumlah sampel, dikali 100%. Mahasiswa yang memiliki nilai rerata keterampilan berpikir kritis yang tinggi masuk dalam kelompok *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan mahasiswa yang belum memiliki keterampilan berpikir kritis masuk dalam kelompok *Lower Order Thinking Skills* (LOTS). Selanjutnya rentang kriteria nilai rerata keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria rentang nilai berpikir kritis

Kriteria	Rentang Nilai
Sangat Baik	85-100
Baik	70-84
Cukup	55-69
Kurang	50-54
Sangat Kurang	0-49

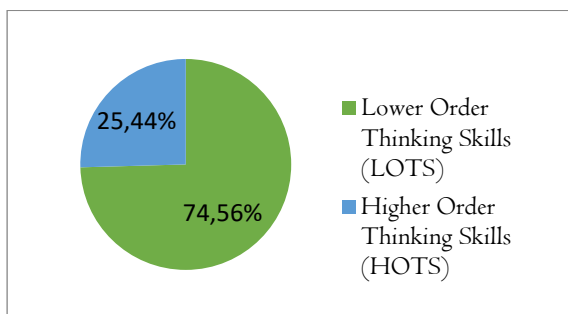
(Bustami, Syafruddin, & Afriani, 2018)

## Hasil dan pembahasan

Data hasil survei terhadap 114 mahasiswa program studi pendidikan

biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang yang pernah mengikuti perkuliahan zoologi, dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran tentang keterampilan berpikir kritis mahasiswa di program studi pendidikan biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai rerata keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada perkuliahan zoologi sebesar 25,44 tergolong *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan rentang kategori nilai sangat kurang dan 74,56 tergolong *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dengan rentang kategori nilai baik sebagaimana tersaji pada Gambar 1. Jumlah mahasiswa yang mampu memberikan argumen, mengajukan pertanyaan dengan benar, menjawab pertanyaan yang menantang dan menjawab pertanyaan berdasarkan sumber sebanyak 25,44% dari 114 total mahasiswa.



Gambar 1. Persentase nilai rerata berpikir kritis

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Fuad, Zubaidah, Mahanal dan Suarsini (2017) yang menunjukkan bahwa nilai rerata keterampilan berpikir kritis sebesar 21,89 dan masuk kategori rendah. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Kurniasih (2012) menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa berada pada level kemampuan berpikir kritis yang kurang. Hal yang serupa juga diungkapkan dari hasil penelitian Santoso (2013) yang menunjukkan bahwa nilai rerata keterampilan berpikir kritis mahasiswa sebesar 55,3 dan masuk kategori sedang. Fakta ini didukung oleh pernyataan Nio et al., (2017) bahwa mahasiswa di perguruan tinggi selama ini masih memperlihatkan level keterampilan berpikir kritis pada kategori sedang.

Rendahnya keterampilan berpikir kritis disebabkan karena mahasiswa belum dibiasakan untuk memberikan argumen, mengajukan pertanyaan dan memberikan

jawaban dalam proses pembelajaran. Di sisi lain, mahasiswa masih ada rasa takut atau merasa canggung ketika diberikan kesempatan oleh dosen untuk menyampaikan pendapat atau gagasan terhadap permasalahan yang diberikan. Sebagian besar mahasiswa belum proaktif dalam proses pembelajaran. Hal ini juga diungkapkan oleh Damopolii, Yohanita, Nurhidaya dan Murtijani (2018) bahwa proses pembelajaran biologi selama ini masih bersifat pasif. Pembelajaran lebih didominasi penggunaan metode ceramah.

Hasil penelitian Bustami (2017) juga menunjukkan bahwa masih terdapat dosen yang belum memahami dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam proses perkuliahan zoologi. Sebagian dosen belum mampu menjabarkan indikator-indikator dari keterampilan berpikir kritis seperti memberikan argumen, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, serta belum mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam proses penilaian, sehingga kurang memberikan peluang bagi mahasiswa untuk mengevaluasi secara kritis terhadap masalah yang dihadapi.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jaganathan dan Subramaniam (2016) bahwa peserta didik (mahasiswa) belum memiliki pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana melakukan evaluasi data kritis dan mengelola sumber daya ilmiah mereka dengan baik. Lebih lanjut, Bustami (2017) mengatakan bahwa praktik pembelajaran di pendidikan tinggi selama ini belum mampu memberikan peluang bagi mahasiswa untuk belajar cerdas dan kritis. Mahasiswa lebih banyak diarahkan untuk menghafal informasi. Corebima (2016) juga mengungkapkan proses perkuliahan biologi di perguruan tinggi hampir dapat dipastikan tidak berkepentingan dalam memberdayakan keterampilan berpikir.

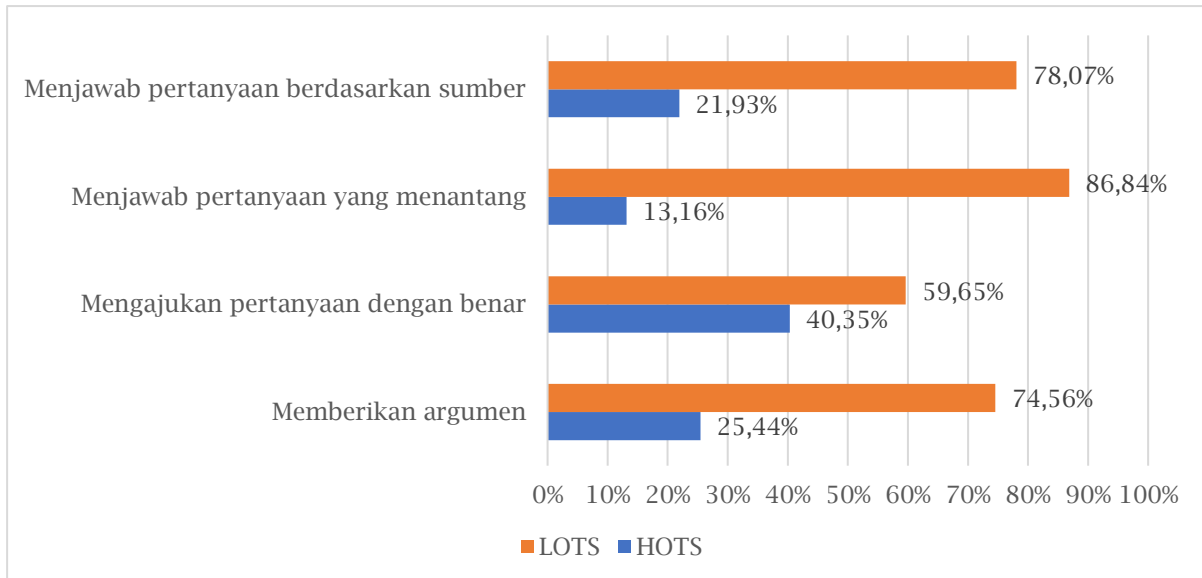
Di lain pihak, keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan bagi setiap individu untuk menghadapi berbagai tantangan hidup sekarang ini (Santrock, 2003). Seorang pemikir kritis adalah seorang individu yang mencoba untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan cara mengajukan pertanyaan, mengumpulkan informasi yang relevan, melakukan temuan dan komunikasi (Paul & Elder, 2016). Filsaime (2008) menguraikan pentingnya berpikir kritis dalam aktivitas-aktivitas harian manusia dan menyatakan bahwa



hanya pribadi-pribadi yang cakap yang memiliki kemampuan untuk terus berkembang.

Hasil analisis deskriptif terkait persentase nilai rerata dari setiap indikator keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa persentase nilai rerata dari setiap

indikator berpikir kritis lebih dominan masuk kelompok *Lower Order Thinking Skills* (LOTS). Ringkasan persentase nilai rerata dari setiap indikator berpikir kritis dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Diagram persentase nilai rerata berpikir kritis

Berdasarkan [Gambar 2](#) menunjukkan bahwa nilai rerata dari setiap indikator berpikir kritis pada kelompok *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) masuk dalam kategori sangat kurang. Persentase nilai rerata keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang mampu memberikan argumen sebesar 25,44% dan tergolong *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan rentang kategori sangat kurang sedangkan 74,56 tergolong *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dengan kategori baik. Rendahnya kemampuan memberikan argumen sejalan dengan hasil penelitian [Pritasari, Dwiastuti dan Probosari \(2016\)](#) yang menunjukkan bahwa nilai rerata kemampuan argumentasi siswa sebesar 28,96% dan tergolong *Lower Order Thinking Skills* (LOTS).

Faktor penyebab rendahnya kemampuan berargumentasi karena proses pembelajaran yang kurang memaksimalkan mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan argumentasi. Mahasiswa kurang diajak untuk melakukan kegiatan diskusi dan tanya jawab sehingga hanya sedikit mahasiswa yang mampu memberikan argumen terkait materi yang dipelajari. Argumen yang diberikan masih berupa pernyataan sederhana tanpa disertai bukti dan alasan. [Pritasari et al., \(2016\)](#) mengungkapkan bahwa pernyataan yang

diberikan tanpa disertai dengan bukti dan alasan yang mendukung menunjukkan belum terlatih berargumentasi.

Argumentasi melatih seseorang dalam menggunakan kemampuan berpikirnya ([Pritasari et al., 2016](#)). Menurut [Deane dan Song \(2014\)](#) argumentasi memainkan peran penting dalam mengembangkan pola berpikir kritis dan menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun ide. Argumentasi penting dikembangkan dalam pembelajaran biologi karena mampu meningkatkan pemikiran untuk menguji pemahaman seseorang.

Indikator mengajukan pertanyaan dengan benar ([Gambar 2](#)) menunjukkan bahwa nilai rerata berpikir kritis sebesar 40,35% dan tergolong *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan rentang kategori sangat kurang sedangkan 59,65 tergolong *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dengan kategori cukup. Hal tersebut dikarenakan mahasiswa kurang diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah.

Temuan hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh [Sugiyanto \(2009\)](#) bahwa rendahnya kemampuan dan keberanian berpendapat disebabkan para

dosen lebih sering menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi kuliahnya. Menurut Amin, Corebima, Zubaidah dan Mahanal (2017) faktor yang menyebabkan rendahnya keterampilan mahasiswa memberikan pertanyaan disebabkan karena mahasiswa masih terbelenggu pada iklim akademik dan latar belakang lingkungan pada masa sebelumnya (masa di sekolah) yang kurang kondusif untuk bebas mengemukakan pendapat. Akibatnya, muncul perasaan sungkan dan enggan berpendapat pada proses pembelajaran pun masih menyelimuti mahasiswa, sehingga mahasiswa belum mampu memberikan pertanyaan dengan benar.

Indikator menjawab pertanyaan yang menantang (Gambar 2) menunjukkan nilai rerata sebesar 13,16% dan tergolong *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan rentang kategori sangat kurang sedangkan 86,84% tergolong *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dengan rentang kategori sangat baik. Hasil survei menunjukkan bahwa mahasiswa belum mampu memberikan pertanyaan yang menantang, pertanyaan yang diberikan sebatas memenuhi syarat pernah mengajukan pertanyaan. Hal tersebut senada yang diungkapkan oleh Amin et al., (2017) bahwa apabila ada lontaran pertanyaan dari mahasiswa pun hanya sekadar bertanya, tanpa ada efek lanjutan yang dapat mengarah kepada respons aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran dan *reward* pada hasil belajar (prestasi akademik).

Kemampuan mengajukan pertanyaan memiliki peranan penting dalam meningkatkan kualitas seseorang. Penelitian Ramadhan et al., (2017) mengungkapkan bahwa keterampilan mengajukan pertanyaan dalam proses pembelajaran mampu mendorong seseorang untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis. Hal yang senada juga diungkapkan Lubliner (2001) bahwa pertanyaan merupakan suatu alat yang dipergunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir seseorang.

Indikator menjawab pertanyaan berdasarkan sumber (Gambar 2) menunjukkan nilai rerata berpikir kritis sebesar 21,93% dan tergolong *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan rentang kategori sangat kurang sedangkan 78,07% tergolong *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dengan rentang kategori baik. Hasil survei menunjukkan bahwa masih banyak

mahasiswa yang minat membacanya rendah. Hal tersebut tentunya akan mempengaruhi pengetahuan yang menyebabkan mahasiswa belum mampu menjawab pertanyaan berdasarkan sumber yang ada.

Sariyem (2016) mengungkapkan bahwa peserta didik (mahasiswa) yang memiliki kemampuan membaca secara kritis akan mampu memahami suatu konsep, cerita, ataupun dialektika ilmu dari bahan bacaan yang dipelajari. Selanjutnya, Sumampouw (2011) mengungkapkan bahwa kebiasaan membaca dapat mengasah kemampuan berpikir kritis seseorang.

## Simpulan

Mahasiswa belum mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada perkuliahan zoologi yang diselenggarakan oleh program studi pendidikan biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang, dengan mengacu pada empat indikator (kemampuan berargumen, mengajukan pertanyaan dengan benar, menjawab pertanyaan yang menantang dan menjawab pertanyaan berdasarkan sumber) keterampilan berpikir kritis.

## Referensi

- Amin, A. M., Corebima, A. D., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2017). Identifikasi kemampuan bertanya dan berpendapat calon guru biologi pada mata kuliah fisiologi hewan. *Bioedukasi: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 15(1), 24-31. Diambil dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/view/4704/3462>
- Bustami, Y. (2009). *Pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada subtopik pencemaran air*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Bustami, Y. (2017). *Pengaruh strategi pembelajaran jirqa terhadap kemampuan kognitif, keterampilan berpikir kritis, dan sikap sosial mahasiswa multietnis pada perkuliahan zoologi di STKIP persada khatulistiwa*. Universitas Negeri Malang.
- Bustami, Y., & Corebima, A. D. (2017). The effect of jirqa learning strategy on

- critical thinking skills of multiethnic students in higher education, Indonesia. *International Journal of Humanities, Social Sciences and Education*, 4(3), 13-22. <https://doi.org/10.20431/2349-0381.0403003>
- Bustami, Y., Syafruddin, D., & Afriani, R. (2018). The implementation of contextual learning to enhance biology students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 451-457. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.11721>
- Corebima, A. (2016). Pembelajaran biologi di Indonesia bukan untuk hidup. In *Proceeding Biology Education Conference* (hal. 8-22). Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Diambil dari <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/viewFile/5640/5008>
- Costa, A. L. (1991). *Developing minds* (revised). Alexandria: ASCD. Diambil dari <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED332166.pdf#page=385>
- Damopolii, I., Yohanita, A. M., Nurhidaya, N., & Murtijani, M. (2018). Meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa melalui pembelajaran berbasis inkuiri. *Jurnal Bioedukatika*, 6(1), 22-30. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v6i1.8029>
- Deane, P., & Song, Y. (2014). A case study in principled assessment design: Designing assessments to measure and support the development of argumentative reading and writing skills. *Psicologia Educativa*, 20(2), 99-108. Diambil dari <https://journals.copmadrid.org/psed/archivos/ed2014v20n2a5.pdf>
- Ennis, R. H. (1991). Goals for a critical thinking curriculum. In A. L. Costa (Ed.), *Developing minds* (Revised, hal. 68-73). Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Filsaime, D. K. (2008). *Menguak rahasia berpikir kritis dan kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Fisher, A. (2011). *Critical thinking: An introduction* (2 ed.). New York: Cambridge. [Google Books](#)
- Fuad, N. M., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). Improving junior high schools' critical thinking skills based on test three different models of learning. *International Journal of Instruction*, 10(1), 101-116. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1017a>
- Husamah, H., Fatmawati, D., & Setyawan, D. (2017). Model pembelajaran OIIDE pada matakuliah pengetahuan lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi. *Jurnal Bioedukatika*, 5(2), 73-85. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v5i2.7321>
- Jaganathan, P., & Subramaniam, I. (2016). Incorporating higher order thinking skills in task-based learning for Malaysian undergraduates. *International Journal of Contemporary Applied Sciences*, 3(2), 274-288. Diambil dari [https://www.researchgate.net/profile/Paramaswari\\_Jaganathan/publication/299361553\\_Incorporating\\_higher\\_order\\_thinking\\_skills\\_in\\_task-based\\_learning\\_for\\_Malaysian\\_undergraduates/links/56f1e91508ae4744a91efcc0/Incorporating-higher-order-thinking-skills-in-t](https://www.researchgate.net/profile/Paramaswari_Jaganathan/publication/299361553_Incorporating_higher_order_thinking_skills_in_task-based_learning_for_Malaysian_undergraduates/links/56f1e91508ae4744a91efcc0/Incorporating-higher-order-thinking-skills-in-t)
- Kurniasih, A. W. (2012). Scaffolding sebagai alternatif upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(2), 113-124. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2871>
- Lubliner, S. (2001). *Practical guide to reciprocal teaching*. New York: Wright Group/McGraw-Hill.
- Nio, T. H., Sukestiyarno, Y. L., Waluyo, B., Rochmad, R., Isnarto, I., & Manullang, B. (2017). Study on critical thinking skills basic prospective students primary school teacher. *International Journal of Contemporary Applied Researches*, 4(1), 54-70. Diambil dari <http://www.ijcar.net/assets/pdf/Vol4-No1-January2017/05.pdf>
- Paul, R., & Elder, L. (2016). *The miniature guide to critical thinking concepts and tools* (7 ed.). New York: Foundation for Critical Thinking. [Google Books](#)
- Pritasari, A. C., Dwiastuti, S., & Probosari, R. M. (2016). Peningkatan kemampuan argumentasi melalui penerapan

- model problem based learning pada siswa kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 1-7. Diambil dari <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/bio/article/view/7278/5060>
- Ramadhan, F., Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Kemampuan bertanya siswa kelas X SMA swasta kota batu pada pelajaran biologi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 8(1), 11-15. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v8i1.831>
- Santoso, F. G. I. (2013). Kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan soal analisis melalui pembelajaran matematika berdasarkan masalah. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 1(1), 11-17. <https://doi.org/10.25273/jems.v1i1.772>
- Santrock, J. W. (2003). *Psychology* (7 ed.). Boston: McGraw-Hills.
- Sariyem, S. (2016). Kemampuan berpikir kritis dan minat baca dengan kemampuan membaca kritis siswa kelas tinggi SD Negeri di Kabupaten Bogor. *Jurnal Pendidikan Dasar UNJ*, 7(2), 329-340.
- Sugiyanto, R. (2009). Penerapan metode bertanya dalam kegiatan praktek lapangan untuk meningkatkan kemampuan mengemukakan pendapat mahasiswa. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 6(2), 80-90. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JG/article/view/94/95>
- Sumampouw, H. M. (2011). Keterampilan metakognitif dan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran genetika (artikulasi konsep dan verifikasi empiris). *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 23-39. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v4i2.2632>
- Wartono, W., Hudha, M. N., & Batlolona, J. R. (2017). How are the physics critical thinking skills of the students taught by using inquiry-discovery through empirical and theoretical overview? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 691-697. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80632>
- Widowati, H. (2015). Deskripsi hasil perkuliahan mahasiswa program studi pendidikan biologi S1 universitas muhammadiyah metro. *Jurnal Bioedukatika*, 3(1), 21-26. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v3i1.4143>
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir kritis: Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains. In *Seminar Nasional Sains 2010 dengan Tema "Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan Manusia"* (hal. 1-14). Surabaya. Diambil dari [https://www.researchgate.net/profile/Siti\\_Zubaidah5/publication/318040409\\_Berpikir\\_Kritis\\_Kemampuan\\_Berpikir\\_Tingkat\\_Tinggi\\_yang\\_Dapat\\_Dikembangkan\\_melalui\\_Pembelajaran\\_Sains/links/59564c650f7e9b591cda994b/Berpikir-Kritis-Kemampuan-Berpikir-Tingkat-Tinggi](https://www.researchgate.net/profile/Siti_Zubaidah5/publication/318040409_Berpikir_Kritis_Kemampuan_Berpikir_Tingkat_Tinggi_yang_Dapat_Dikembangkan_melalui_Pembelajaran_Sains/links/59564c650f7e9b591cda994b/Berpikir-Kritis-Kemampuan-Berpikir-Tingkat-Tinggi)