

PENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI SCAFFOLDING DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI UMUM PADA MASA PANDEMI COVID-19

Rida Oktorida Khastini*

Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Corresponding author: rida.khastini@untirta.ac.id

Abstrak

Berpikir kritis merupakan satu kompetensi yang harus dikuasai dalam menghadapi tuntutan abad ke-21. Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa diproyeksikan sebagai seorang calon pendidik dengan dituntut untuk memiliki dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis sehingga dapat menggunakannya pada saat pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan kemampuan berpikir kritis itu dilatih dalam proses pembelajaran setiap mata kuliah yang dikontrak mahasiswa termasuk mata kuliah Biologi Umum. Pada masa Pandemi COVID-19 proses pembelajaran Biologi diselenggarakan secara daring dengan metode *Blended learning* yang difasilitasi dengan adanya *learning manajemen system* (LMS) SPADA UNTIRTA. Dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi umum pada masa pandemi COVID-19, strategi scaffolding dapat diimplementasikan dalam pembelajaran

Kata kunci: Berpikir kritis, Scaffolding, Biologi Umum

Abstract

In facing the 21st century, critical thinking is one of the competency, people to have. Students of Biology Education FKIP Sultan Ageng Tirtayasa University as a preservice teacher are projected to be prospective educators who are required to develop and have critical thinking skills so that they can make decisions and solve the problem in daily life. The development of necessary thinking skills is in the learning process of every subject contracted by students, including the General Biology course. During the COVID-19 Pandemic, the Biology learning process was carried out firmly with the Blended learning method, which was facilitated by the SPADA UNTIRTA learning management system (LMS). Critical thinking skills of the student can be enhanced in general biology learning during the COVID-19 pandemic by performing scaffolding strategy in the learning process

Keywords: Critical thinking, Scaffolding, General Biology

PENDAHULUAN

Dewasa ini era globalisasi berdampak luas dan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk tuntutan dalam penyelenggaraan pendidikan. Tantangan yang

dihadapi adalah instansi pendidikan harus mampu mencetak sumberdaya manusia yang memiliki kompetensi abad ke-21. Hal ini diperkuat dengan pendapat Tilaar (1998) bahwa tantangan yang baru menuntut proses terobosan pemikiran apabila yang diinginkan adalah output yang bermutu yang dapat bersaing dengan hasil karya dalam dunia yang serba terbuka.

Berpikir kritis merupakan satu kompetensi yang harus dikuasai dalam menghadapi tuntutan abad ke-21 tersebut. Berpikir kritis adalah keterampilan tingkat tinggi yang terkait dengan kemampuan berpikir rasional, untuk mengevaluasi dan melakukan tindakan atau keyakinan yang benar berdasarkan hasil pertimbangan tersebut (Sharma & Hanafin 2004)

Sebagai seorang calon pendidik, mahasiswa Pendidikan Biologi dituntut untuk mengembangkan dan memiliki kemampuan berpikir kritis sehingga dapat menggunakannya pada saat pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Biologi umum adalah salah satu mata kuliah wajib yang harus dikontrak mahasiswa baru di Program Studi Pendidikan Biologi. Proses pembelajaran yang dilakukan pada mata kuliah ini memfasilitasi supaya mahasiswa baru dapat mengembangkan kemampuan berikir kritisnya. Pentingnya kemampuan berpikir kritis ini didukung oleh pernyataan Pithers & Soden (2000) mengenai rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang baru memasuki jenjang perguruan tinggi. Kemampuan ini berbeda dengan mahasiswa tingkat atas yang telah memiliki kemampuan bernalar lanjutan lebih dapat menerapkan informasi dalam menyelesaikan masalah kompleks dan dapat mengembangkan kerangka berpikir abstrak

Berbagai strategi dapat dilakukan untuk untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis mahasiswa sedini mungkin bukan hanya dalam lingkungan lingkungan pembelajaran tatap muka melainkan juga pada pembelajaran secara online yang terjadi pada masa Pandemi COVID-19.

Wabah penyakit yang disebabkan oleh *Novel Corona Virus* (COVID-19) memberikan tantangan tersendiri dalam penyelenggaraan pendidikan khususnya di Perguruan Tinggi. Upaya pencegahan infeksi dan penularan virus COVID-19 telah intensif dilakukan pemerintah di negara yang terkena dampak COVID-19 (Aminnejad & Alikhani 2020) termasuk Indonesia. Kebijakan yang diterapkan ini berupa adanya larangan berupa pembatasan sosial dan fisik berupa memakai masker dan selalu mencuci tangan. Dalam bidang pendidikan tinggi, melalui Surat Edaran Kemendikbud Dikti No. 1 tahun 2020, pemerintah melarang perguruan tinggi untuk melaksanakan perkuliahan tatap muka dan sebagai solusinya dilakukan penyelenggaraan perkuliahan secara daring.

Walaupun proses pembelajaran dilakukan secara daring, kemampuan berpikir kritis mahasiswa Pendidikan biologi dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang menerapkan strategi Scaffolding. Hal ini diperkuat dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Browne et al., (2009) dan Wilson (2016).

PEMBAHASAN

Pembelajaran Biologi Umum secara Daring selama masa Pandemi COVID-19

Biologi umum merupakan mata kuliah wajib yang diselenggarakan di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa pada semester ganjil sebanyak 3 SKS. Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar biologi yang dibutuhkan mahasiswa tingkat satu untuk mengikuti perkuliahan biologi yang lebih lanjut dan pemahaman umum

untuk pembelajaran biologi di SMA. Mata kuliah ini mencakup materi sains dan biologi serta metode ilmiah, hierarki kehidupan, sel sebagai dasar kehidupan, genetika, biodiversitas, mikroorganisme, tumbuhan, hewan, ekologi, dan evolusi.

Pada masa Pandemi COVID-19 proses pembelajaran Biologi umum baik kuliah maupun praktikum diselenggarakan secara daring dengan metode *Blended learning* yang difasilitasi dengan adanya *learning manajemen system* (LMS) SPADA UNTIRTA. Menurut Jonnasen (1995), salah satu kelebihan dalam pembelajaran online terkait dengan peningkatan aspek kognitif mahasiswa karena lebih banyak pengalaman dalam konstruksi pengetahuan, penyelidikan mandiri, dan pembelajaran kolaboratif.

Proses pembelajaran daring yang efektif menggunakan jaringan internet dengan aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas ditandai dengan adanya interaksi antara dosen, mahasiswa dan konten pembelajarannya (Ball 2012). Selain jaringan internet, pembelajaran daring melibatkan penggunaan perangkat dan gawai seperti komputer ataupun ponsel cerdas. Ponsel cerdas adalah perangkat yang hampir ada di mana-mana, dengan kepemilikan ponsel cerdas melebihi kepemilikan komputer pribadi (Hoog et al., 2020)

Interaksi dalam pembelajaran biologi umum dilakukan melalui kegiatan sinkron dan asinkron. Kegiatan sinkron dilakukan melalui *web conference* yang memfasilitasi tersampainya penjelasan umum terkait materi dan proses diskusi pada satu waktu yang telah ditetapkan. Kegiatan sinkron ini sangat efektif memfasilitasi proses pembelajaran sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh González-Yebra et al., (2019).

Kegiatan asinkron dilakukan mahasiswa dengan penyelesaian tugas seperti menganalisis jurnal ilmiah, diskusi terhadap suatu permasalahan terkait konten biologi yang dilakukan dalam waktu yang berbeda. Alokasi waktu yang ada dibuat fleksibel dan juga dimanfaatkan untuk mengembangkan umpan balik kepada mahasiswa. Menurut García-Martínez et al., (2019) dalam kegiatan asinkron dibutuhkan keterampilan dosen sebagai fasilitator untuk membangun sumber daya mahasiswa dan memotivasi dalam mengembangkan otonomi dan kemampuan berpikir selama proses belajar.

Praktikum Biologi Umum memiliki esensi yang sama penting dengan kegiatan kuliah. Kegiatan laboratorium adalah mode instruksi untuk meningkatkan pemahaman konseptual, meningkatkan sikap positif dan perkembangan kognitif mahasiswa Hofstein et al., . (2001). Pelaksanaan praktikum secara pandemi juga dilakukan secara online. Walau demikian pelaksanaannya tidak mengurangi esensi sehingga tetap membolehkan mahasiswa dapat mempelajari konsep ilmiah dan dapat dengan mudah melakukan eksperimen melalui visualisasi atau praktik langsung.

Virtual laboratory (VL) merupakan salah satu cara yang dilakukan dalam pelaksanaan praktikum biologi umum. VL terbukti lebih efektif untuk meningkatkan konsep sulit dalam penyelidikan ilmiah (Husnaini & Chen 2019). Pelaksanaan praktikum melalui VL dalam mempermudah mahasiswa untuk belajar, memungkinkan keterlibatan penuh dalam aktivitasnya sejalan dengan peningkatan motivasi maupun prestasi mahasiswa (Goudsouzian et al., . 2018).

Berpikir kritis sebagai Kompetensi Kunci dalam Proses Pendidikan

Pendidikan telah menjadi skala prioritas suatu negara bukan hanya di Indonesia tetapi di seluruh dunia sebagai salah satu untuk mengatasi kompleksitas permasalahan global yang dihadapi. Penekanan ada aspek keterampilan, nilai, dan sikap baru yang mengarah pada masyarakat yang berkelanjutan menjadi tantangan masa depan.

Oleh karena itu perguruan tinggi sebagai penyelenggara pendidikan perlu menjamin prosesnya dan memfasilitasi pengembangan pemahaman melalui pembekalan keterampilan berdasarkan kompetensi pendukungnya. UNESCO sebagai lembaga PBB yang mengurus bidang pendidikan menyarankan delapan kompetensi kunci berikut untuk diterapkan di semua bidang pendidikan, salah satunya adalah kompetensi berpikir kritis.

Berpikir kritis didefinisikan dari berbagai perspektif, dengan berbagai definisi yang menyajikan konsep kognisi, sikap, proses, dan keterampilan (Chao et al., 2013). Ditinjau dari perspektif keterampilan, berpikir kritis menggambarkan sebagai kemampuan untuk mencari informasi, membedakan, dan menganalisis (Cruze et al., 2009). Pendekatan yang sama menggabungkan proses refleksi, verifikasi, investigasi hipotesis, penjelasan, analisis, inferensi, dan penilaian (Riddell, 2007). Sedangkan jika ditinjau dari perspektif sikap berpikir kritis didefinisikan sebagai sifat, watak, atau aspek afektif.

Pendekatan pembelajaran merupakan faktor kunci yang berperan dalam pembentukan dan pengembangan berpikir kritis mahasiswa. penting yang berperan besar dalam pemecahan masalah. Menurut teori yang dikemukakan oleh David Kolb, belajar dapat mencakup pengalaman konkret, observasi reflektif, konseptualisasi abstrak, dan eksperimen aktif. Dimensi yang terwakili adalah pengalaman konkret versus pemikiran abstrak, dan observasi reflektif ke eksperimen aktif. Dimensi tersebut mencakup empat gaya belajar: divergen, konvergen, asimilasi, dan akomodasi (Nasrabadi et al., 2012).

Menurut Aránguiz et al., (2020), pengembangan berpikir kritis mahasiswa dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan seperti pembelajaran berbasis proyek (PBL) yang membantu mahasiswa pengetahuan pada masalah sosial dalam kehidupannya. Melalui kegiatan tersebut *soft skill* seperti kerja sama tim dan kolaborasi, komunikasi, pemikiran kritis, dan kreativitas juga dapat dikembangkan. Pendekatan lainnya berupa Pembelajaran berbasis masalah (PBL). Melalui pendekatan ini mahasiswa diharapkan dapat mengembangkan berpikir kritis siswa keterampilan dan kesadaran metakognitif (Sart, 2014). PBL adalah metode pengajaran yang berpusat pada siswa, siswa berperan aktif dalam pembelajaran mereka sendiri.

Mahasiswa diinstruksikan untuk mengajukan masalah terkait hasil observasinya. Proses penyelesaian sebelum, selama atau sesudah menyelesaikan merupakan langkah awal mengetahui alur berpikir kritis mahasiswa tersebut dalam mempelajari biologi umum. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang diberikan instruksi melalui PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan yang menerima instruksi melalui kuliah konvensional (Choi et al., 2014)

Beberapa strategi telah dikembangkan dalam berbagai penelitian untuk mengintegrasikan dan mengembangkan pemikiran kritis ke dalam proses pembelajaran. Abrami et al., (2014). mengelompokkannya menjadi empat kategori yaitu

1. Studi individual yang mencakup strategi siswa harus mengerjakan sendiri kegiatan yang diusulkan.
2. Kegiatan Dialog, ditandai dengan penekanan pada diskusi.
3. Instruksi otentik atau berlabuh, mengacu pada pemilihan masalah atau situasi otentik yang menarik.

Strategi *Scaffolding* sebagai salah satu upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis

Scaffolding merupakan strategi lainnya yang menjadi fokus dalam artikel ini meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Proses *scaffolding* melibatkan konstruksi dan sistematis dekonstruksi struktur pendukung kognitif yang mengakomodasi kebutuhan individu siswa. Selain itu, teknik *scaffolding* berfungsi sebagai alat bantu yang membantu peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks yang sebaliknya akan berada di luar kemampuan mereka (Puntambekar & Hübscher, 2005).

Melalui proses *scaffolding*, interaksi sosial antara mahasiswa dan dosen dilakukan dalam rangka pengembangan pemahaman bersama tentang aktivitas dan tujuannya. Dosen memfasilitasi kemampuan berpikir kritis mahasiswa secara bertahap kemudian mengurangi bantuan tersebut dengan memberikan tanggung jawab yang lebih besar terhadap mahasiswa. Indikator keberhasilan proses pembelajaran dapat diketahui dapat diketahui pada saat mahasiswa berhasil menghubungkan pengetahuan awal dengan pengetahuan barunya.

Menurut Kurniasih (2012) *Scaffolding* dapat dapat berupa membuat pemodelan terhadap perilaku tertentu (*modeling of desired behaviors*), memberikan penjelasan (*offering explanations*), mengundang partisipasi mahasiswa (*inviting student participation*), melakukan verifikasi dan klarifikasi terhadap pemahamannya (*verifying and clarifying student understandings*), dan mengajak untuk memberikan petunjuk/kunci (*inviting students to contribute clues*)

Pada pembelajaran Biologi Umum kerangka berpikir kritis sudah disusun dalam bentuk rencana pembelajaran semester (RPS) melalui penugasan mahasiswa. Mahasiswa menganalisis kasus dan kondisi terkait dengan biologi dan lingkungan berdasarkan hasil observasi di sekitar wilayah tempat tinggalnya. Tugas diawali dengan memberikan pertanyaan terbuka kepada mahasiswa dan mahasiswa dibebaskan untuk mengeksplorasi jawabannya. Hasil analisis tersebut didiskusikan di dalam kelas besar melalui forum diskusi dalam LMS secara asinkron dan melalui web meeting secara sinkron. Pemikiran kritis mahasiswa dituangkan dalam bentuk lembar kerja dan evaluasinya berdasarkan rubrik yang telah dibuat.

Proses *scaffolding* dapat dilakukan dua arah, dosen sebagai fasilitator pembelajaran mendemonstrasikan setiap tingkat berpikir kritis seperti yang diuraikan dalam rubrik dan meminta siswa untuk mengidentifikasi aspek berpikir kritis sesuai dengan hasil pengamatannya

Selanjutnya, pemodelan ahli digunakan melalui interaksi di kelas *peer-to-peer*. Di tengah semester, siswa mengidentifikasi kekuatan pribadi mereka sewaktu mereka berhubungan untuk berpikir kritis, dan sejak saat itu mereka dipasangkan selama aktivitas untuk dijadikan sebagai model ahli. Selain umpan balik yang diberikan oleh model ahli, mahasiswa siswa juga menerima penilaian berkelanjutan dari dosen. Setiap analisis kasus berfungsi sebagai

indikator tentang perkembangan keterampilan berpikir kritis mahasiswa siswa. Setiap tugas digunakan untuk memberikan masukan yang spesifik dan individual. Proses penilaian individual ini memungkinkan penyesuaian untuk mengurangi bantuan secara bertahap.

Kegiatan pembelajaran yang dirancang dalam kerangka berpikir kritis melalui proses *scaffolding* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Secara umum, siswa menikmati desain tambahan dari studi kasus dan merasa siap untuk menangani kasus yang tidak terlalu rumit seiring berjalannyaproses pembelajaran. Hal positif lainnya hasil diskusi kelas ditingkatkan. Mahasiswa dapat merasa nyaman untuk berbagi pendapat karena diskusi didukung oleh isyarat dan struktur yang dapat diprediksi sepanjang proses pembelajaran. Mahasiswa akan aktif berkontribusi secara lisan maupun tulisan dalam proses pembelajarannya.

KESIMPULAN

Kompetensi berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai dalam menghadapi tuntutan abad ke-21. Kemampuan berpikir kritis harus dimiliki dan dikembangkan pada setiap mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa sebagai calon guru Biologi di masa depan. Kemampuan akan dapat digunakan pada saat pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan kemampuan berpikir kritis itu dilatih dalam proses pembelajaran setiap mata kuliah yang dikontrak mahasiswa termasuk mata kuliah Biologi Umum. Pada masa Pandemi COVID-19 proses pembelajaran Biologi diselenggarakan secara daring dengan metode *Blended learning* yang difasilitasi dengan adanya *learning manajemen system* (LMS) SPADA UNTIRTA. Strategi *scaffolding* diterapkan dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi umum pada masa pandemi COVID-19.

DAFTAR PUSTAKA

- Sharma, P., and Hannafin, M. (2004). Scaffolding Critical Thinking In An Online Course: An Exploratory Study. *Journal Of Educational Computing Research*, 31(2), 181–208. Doi:10.2190/Tmc3-Rxpe-75my-31yg
- Pithers, R. T. and Soden R. (2000). Critical thinking in Education: A Review. *Educational Research* 42.3 Winter 237-249.
- Aminnejad, R., and Alikhani, R. (2020). Physical distancing or social distancing: that is the question. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*, 67(10), 1457–1458. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01697-2>
- Browne L., Hough M., and Schwab K (2009). Scaffolding: A Promising Approach to Fostering Critical Thinking, *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education*, 24:1, 114-119, DOI: 10.1080/1937156X.2009.11949630
- Wilson, K. (2016). Critical reading, critical thinking: Delicate scaffolding in English for Academic Purposes (EAP), *Thinking Skills and Creativity*, Volume 22, Pages 256-265, ISSN 1871-1871, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.10.002>.

- Hoog, T. G., Aufdembrink, L. M., Gaut, N. J., Sung, R. J., Adamala, K. P., and Engelhart, A. E. (2020). Rapid deployment of smartphone based augmented reality tools for field and online education in structural biology. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, *bmb.21396*–. doi:10.1002/bmb.21396
- González-Yebra, Ó., Aguilar, M. A., Aguilar, F. J., and Lucas, M. (2019)Co-Design of a 3D Virtual Campus for Synchronous Distance Teaching Based on Student Satisfaction: Experience at the University of Almería (Spain). *Educ. Sci.* , *9*, 21.
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M.; Campbell, J., and Haag, B.B. (1995).Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *AJDE*, *9*, 7–26
- Ball, S.J. (2012). *Politics and Policy Making in Education: Explorations in Policy Sociology*; Routledge: London, UK
- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J.M., Cobos Sanchiz, D., and de la Rosa, L. A. (2019). Using Mobile Devices for Improving Learning Outcomes and Teachers' Professionalization. *Sustainability*, *11*, 6917.
- Hofstein, A., Nahum, T.L., and Shore, R. (2001). Assessment of the learning environment of inquiry-type laboratories in high school chemistry. *Learning Environments Research*, *4*(2), 193–207. <https://doi.org/10.1023/A:1012467417645>.
- Tilaar, H. A. R. (1998). *Beberapa Agenda Reformasi Pendidikan Nasional dalam. Perspektif Abad 21*. Magelang: Tera Indonesia
- Goudsouzian, L. K., Riola, P., Ruggles, K., Gupta, P., and Mondoux, M.A. (2018). Integrating cell and molecular biology concepts: Comparing learning gains and self-efficacy in corresponding live and virtual undergraduate laboratory experiences. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, *46*(4), 361–372.
- Reece, A.J., and Butler, M.B. (2017). Virtually the same: A comparison of stem students content knowledge, course performance, and motivation to learn in virtual and face-to-face introductory biology laboratories. *Journal of College Science Teaching*, *46*(3), 83–89.
- Nasrabadi HM, Mousavi S, and Kave F Z. (2012). The Contribution of Critical Thinking Attitude and Cognitive Learning Styles in Predicting Academic Achievement of Medical University's Students. *Iranian Journal of Medical Education*.;12(4):285–96. Persian.
- Aránguiz, P., Palau-Salvador, G., Belda, A., and Peris, J. (2020). Critical Thinking Using Project-Based Learning: The Case of The Agroecological Market at the “Universitat Politècnica de València”. *Sustainability* , *12*, 3553.

- Chao, S., Liu, H., Wu, M., Clark, M. J. Tan, J. (2013). Identifying Critical Thinking Indicators and Critical Thinker Attributes in Nursing Practice, *Journal of Nursing Research*: 21 (3): 204-210 doi: 10.1097/jnr.0b013e3182a0aee9
- Cruze D. M., Pimenta C. M., and Lunney M. (2009). Improving critical thinking and clinical reasoning with a continuing education course. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 40 (3), 121–127. doi:10.3928/00220124-20090301-05
- Riddell T. (2007). Critical assumptions; Thinking critically about critical thinking. *Journal of Nursing Education*, 46, 121–127.
- Sart, G. (2014). The effects of the development of metacognition on project-based learning. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 152, 131–136
- Choi, E., Lindquist, R., and Song, Y., (2014). Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse Educ. Today* 34 (1), 52–56
- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., and Persson, T. (2014). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 1–40. <https://doi.org/10.3102/0034654314551063>.
- Puntambekar, S., and Hübscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed. *Educational Psychologist*, 40(1), 1-12.
- Kurniasih, A. W. (2012). Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Kreano*: 3 (2)