

## **PROFIL *CRITICAL THINKING SKILLS* MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI TERNATE PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

**\*Astuti Muh. Amin**

Tadris Biologi, FTIK, IAIN Ternate

Corresponding Author: [astutimuhamin@iain-ternate.ac.id](mailto:astutimuhamin@iain-ternate.ac.id)

### **Abstrak**

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan oleh seseorang dalam mencapai keberhasilan hidupnya di abad 21. Keterampilan berpikir kritis penting bagi mahasiswa, karena mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik dapat menjadi konsumen sains yang kritis sehingga dapat menanggapi serta mengikuti berbagai perkembangan yang terjadi. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis sejauhmana keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi Ternate pada pembelajaran biologi. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa pendidikan biologi di kota Ternate, Maluku Utara. Sampel penelitian adalah mahasiswa pendidikan biologi di IAIN Ternate berjumlah 65 orang. Penelitian dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022. Teknik pengumpulan data diperoleh melalui pemberian tes, melakukan observasi dalam pembelajaran di kelas, pemberian angket. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui tes esai yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Hasil penelitian menunjukkan keterampilan berpikir kritis calon guru biologi berada pada kategori sangat kurang. Informasi ini memberikan informasi kepada pendidik khususnya pendidik di IAIN Ternate untuk berupaya memberdayakan model pembelajaran aktif dan inovatif yang menstimulasi dan mengasah keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi.

### **Abstract**

*Critical thinking skills are one of the higher-order thinking skills needed by someone in achieving success in life in the 21st century. Critical thinking skills are important for students, because students who have good critical thinking skills can become critical scientists so they can respond and monitor various developments that happened. The purpose of the study was to analyze the extent to which the critical thinking skills of prospective Biology teacher students in Ternate were involved in learning biology. This type of research is descriptive research with a quantitative approach. The research population is all biology education students in the city of Ternate, North Maluku. The research sample was biology education students at IAIN Ternate, who found 65 people. The research was carried out in the Even Semester of the 2021/2022 Academic Year. Data collection techniques obtained through giving tests, observing in class learning, giving questionnaires. The instrument used to measure the skills obtained through the essay test was declared valid and reliable. The results showed that the critical thinking skills of prospective biology teachers were in the very poor category. This information is given to educators, especially educators at IAIN Ternate, to try to empower active and innovative learning models that hone critical thinking skills of prospective biology teacher students.*

**Kata kunci:** *Biologi, Critical Thinking Skills, Mahasiswa Calon Guru.*

## PENDAHULUAN

Perolehan pengetahuan melalui hafalan tidak lagi tepat bagi peserta didik yang ingin memperoleh wawasan dan pengalaman belajar yang inovatif dan bermakna. Saat ini, keterampilan abad 21 sangat diperlukan untuk mendukung daya saing individu (Azizah et al., 2020). Mahasiswa sebagai calon guru harus meningkatkan mutu dirinya dengan beberapa keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 dengan tujuan mempersiapkan generasi abad 21 yang mampu berdaya saing serta mempersiapkan diri menjadi guru profesional (Nuraini, 2017).

Kualitas SDM ditandai perkembangan cepat pola berpikir tingkat tinggi setiap individu untuk mempertahankan dirinya dan memenangkan persaingan (Farcis et al., 2019). Pola berpikir tingkat tinggi yang dimaksudkan berupa kemampuan berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan (Liliasari, 2005).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan oleh seseorang dalam mencapai keberhasilan hidupnya di abad 21. Keterampilan berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh mahasiswa calon guru biologi, karena keterampilan ini

berkontribusi besar untuk mempersiapkan generasi abad 21 yang mampu menyelesaikan permasalahan mulai dari yang sederhana sampai dengan yang paling kompleks (Snyder & Snyder, 2008). Berpikir kritis memainkan peran penting dalam memenuhi kebutuhan pribadi, sosial, profesional masyarakat yang selalu mengalami perubahan (Zubaidah et al., 2015)

Keterampilan berpikir kritis memberikan kontribusi positif terhadap *outcome* dan hasil belajar peserta didik sekitar 85% (Muhibbuddin et al., 2020). Keterampilan berpikir kritis menjadikan peserta didik mampu berpikir kritis, logis, dan sistematis yang berujung pada hasil belajar yang baik (Antika et al., 2017). Keterampilan berpikir kritis dapat melatih refleksi diri, kemampuan dasar, dan kemauan bertanya untuk memperjelas dan meningkatkan pemahaman untuk dapat membantu peserta didik dalam menarik kesimpulan dan keputusan serta dapat meningkatkan hasil belajar (Gunawan et al., 2021; Weissinger, 2004).

Berpikir kritis dapat meningkatkan keterampilan verbal dan analitik dengan cara mengekspresi gagasan yang dapat berguna untuk meningkatkan pemahaman (Amin et al.,

2017). Peserta didik perlu diorientasikan pada keterlibatan aktif dalam melakukan kegiatan praktikum, diskusi interaktif, pengujian hipotesis yang mengasah keterampilan berpikir kritis mahasiswa (Ping et al., 2020). Berpikir kritis diperlukan untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada (Iman & Angraini, 2019). Berpikir kritis mencakup berbagai nilai intelektual seperti klarifikasi, relevansi, kecukupan, keteguhan dan sebagainya (Fisher, 2009).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sejauhmana keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi Ternate pada pembelajaran biologi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar informasi bagi pendidik (dosen dan guru) dalam upaya meningkatkan pemberdayaan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) peserta didik. Perolehan informasi terkait keterampilan berpikir kritis memberikan gambaran bagi pendidik untuk menentukan model, strategi pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan diterapkan di kelas dalam mempersiapkan kualitas peserta didik yang mandiri dan memiliki keterampilan abad 21.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini mendeskripsikan sejauhmana tingkat keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa pendidikan biologi di kota Ternate, Maluku Utara. Sampel penelitian adalah mahasiswa pendidikan biologi di IAIN Ternate, Maluku Utara berjumlah 65 orang. Penelitian dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022.

Teknik pengumpulan data diperoleh melalui pemberian tes, melakukan observasi dalam pembelajaran di kelas, pemberian angket. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui tes esai berjumlah 7 (tujuh) nomor. Soal ini dikembangkan sesuai dengan tingkatan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh (Anderson & Krathwohl, 2001).

Soal yang disusun menuntut jawaban yang dapat menunjukkan kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Skor keterampilan berpikir kritis diperoleh dengan menggunakan rubrik penskoran keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Zubaidah yang

merupakan adaptasi dari *Illinois Critical Thinking Essay Test* dan *Guidelines for Scoring Illinois Critical Thinking Essay Test* (Zubaidah et al., 2015). Rubrik tersebut terdiri atas 5 skala (0-5). Komponen-komponen dalam rubrik keterampilan berpikir kritis meliputi (1) *focus*, (2) *supporting reasons* dan *reasoning*, (3) *organization*, (4) *conventions*, (5) *integration*. Soal ini sebelumnya telah divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan dan hasilnya berada pada kategori sangat valid.

Rentang kriteria nilai rerata keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Rentang Nilai Keterampilan Berpikir Kritis

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

Sumber: (Bustami et al., 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi keterampilan berpikir kritis calon guru biologi yang diperoleh melalui tes esai dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Deskripsi Keterampilan Berpikir Kritis Calon Guru Biologi Melalui Tes Essai

|                | Semester II | Semester IV | Semester VI |
|----------------|-------------|-------------|-------------|
| Skor Tertinggi | 69          | 61          | 58          |

|               |                 |                 |                 |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Skor Terendah | 40              | 35              | 32              |
| Range         | 29              | 26              | 26              |
| Rerata        | 48,65           | 45,20           | 42,40           |
| Skor          | (sangat kurang) | (sangat kurang) | (sangat kurang) |

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa rerata skor keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi berada pada kategori sangat kurang dengan total rata-rata keseluruhan hanya sekitar 45,41. Persentase kategori skor keterampilan berpikir kritis untuk mahasiswa calon guru biologi semester II dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3. Persentase Kategori Skor Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Semester II

| Kriteria      | Rentang Nilai | %  |
|---------------|---------------|----|
| Sangat Baik   | 85-100        | 0  |
| Baik          | 70-84         | 0  |
| Cukup         | 55-69         | 15 |
| Kurang        | 50-54         | 10 |
| Sangat Kurang | 0-49          | 75 |

Berdasarkan Tabel 3. dapat diketahui bahwa 75% mahasiswa calon guru biologi semester II keterampilan berpikir kritisnya berada pada kategori sangat kurang. Persentase kategori skor keterampilan berpikir kritis untuk mahasiswa calon guru biologi semester IV dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4. Persentase Kategori Skor Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Semester IV

| Kriteria    | Rentang Nilai | % |
|-------------|---------------|---|
| Sangat Baik | 85-100        | 0 |
| Baik        | 70-84         | 0 |

| Kriteria      | Rentang Nilai | %     |
|---------------|---------------|-------|
| Cukup         | 55-69         | 13,33 |
| Kurang        | 50-54         | 20,00 |
| Sangat Kurang | 0-49          | 66,67 |

Berdasarkan Tabel 4. dapat diketahui bahwa 66,67% mahasiswa calon guru biologi semester IV keterampilan berpikir kritisnya berada pada kategori sangat kurang. Persentase kategori skor keterampilan berpikir kritis untuk mahasiswa calon guru biologi semester VI dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 5. Persentase Kategori Skor Keterampilan Berpikir Kritis Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Semester VI

| Kriteria      | Rentang Nilai | %  |
|---------------|---------------|----|
| Sangat Baik   | 85-100        | 0  |
| Baik          | 70-84         | 0  |
| Cukup         | 55-69         | 15 |
| Kurang        | 50-54         | 10 |
| Sangat Kurang | 0-49          | 75 |

Berdasarkan Tabel 5. dapat diketahui bahwa 75% mahasiswa calon guru biologi semester VI keterampilan berpikir kritisnya berada pada kategori sangat kurang. Keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi di IAIN Ternate masih sangat perlu ditingkatkan lagi. Pemberdayaan kemampuan berpikir kritis ini perlu ditingkatkan melalui proses pembelajaran. Selama ini, mahasiswa

terbiasa dengan pembelajaran konvensional yang kurang menantang mahasiswa untuk berpikir kritis. Mahasiswa yang memiliki buku referensi atau literatur juga tergolong rendah. Selama ini, mereka lebih terpaku pada materi yang diberikan oleh dosennya saat pembelajaran di kelas. Sementara itu, minat mahasiswa untuk berkunjung ke perpustakaan juga tergolong rendah. Akibatnya mereka tampak kurang percaya diri dalam diskusi kelas sehingga saat presentasi tugas dan diskusi, pemaparannya lebih didominasi oleh dua atau tiga orang mahasiswa saja. Hal ini berdampak pada kurangnya respon balik dan keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran di kelas.

Level keterampilan berpikir kritis yang rendah dapat disebabkan karena belum terbiasanya peserta didik dalam memberikan argumen, mengajukan pertanyaan, dan memberikan jawaban dalam proses pembelajaran (Bustami et al., 2019). Berpikir kritis melibatkan kemampuan dalam menghubungkan dan menerapkan konsep melalui pemikiran dan pertimbangan multi-logis (Kaddoura, 2011). Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah paradigma pendidikan, pendekatan dan metode pengajaran, sifat penilaian, umpan balik

pendidik, suasana emosional, dan sikap positif (Tamam et al., 2021).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat disebabkan oleh metode pembelajaran yang tidak tepat diterapkan dalam mengajarkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Mahanal et al., 2016). Pembelajaran di pendidikan tinggi belum cukup mampu untuk memberikan peluang bagi peserta didik untuk belajar mengakomodasi keterampilan berpikir kritisnya (Bustami, 2017; Corebima, 2016). Pembelajaran konvensional tidak lagi memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri dan tanggap dalam pemecahan masalah. Mahasiswa menjadi lebih berharap kepada materi yang dijelaskan secara verbal oleh dosen. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi lebih pasif dan kurang mengaktifkan mahasiswa dalam diskusi dan proses pembelajaran di kelas.

Kegagalan penerapan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik di kelas juga disebabkan oleh kurangnya pengetahuan awal peserta didik tentang materi pembelajaran. Salah satu faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi adalah karena mahasiswa kurang mempersiapkan diri sebelum proses perkuliahan berlangsung. Termasuk diantaranya adalah minat dan

motivasi membaca. Rendahnya minat baca peserta didik ini berdampak pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa biologi di IAIN Ternate diketahui bahwa selama ini pembelajaran biologi masih terfokus pada materi yang diberikan sepenuhnya pada dosen. Metode yang digunakan pada umumnya ceramah dengan kombinasi metode penugasan. Materi perkuliahan yang padat dan bersifat abstrak dengan penyajian materi yang monoton memberikan dampak bagi mahasiswa menjadi lebih cepat bosan dan kurang termotivasi untuk memberikan *feedback* seperti mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memberikan komentar dan gagasan, menanggapi atau menyanggah argumentasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah diketahui bahwa motivasi belajar mahasiswa selama pembelajaran masih kurang, keberanian mahasiswa untuk menjawab pertanyaan, mengeluarkan pendapat, mengajukan pertanyaan masih kurang. Hal ini disebabkan karena mahasiswa kurang mempersiapkan diri dalam belajar. Kendala utama yang dihadapi adalah kurangnya minat baca dan daya akomodasi kognitif akan materi

yang telah diajarkan sebelumnya.

Berpikir dapat mempengaruhi kemampuan, kecepatan dan efektivitas belajar peserta didik. Dengan membaca materi kuliah atau buku referensi lainnya sebelum proses pembelajaran, dapat membantu mahasiswa dalam mengasosiasikan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Mahasiswa dapat berupaya untuk mengingat, mengambil kembali, merefleksikan pengalaman belajar yang telah dilalui sebelumnya dengan membangun makna dari sebuah konsep melalui proses membaca. Mahasiswa juga dapat dilatih keterampilan berpikirnya melalui pemberian pertanyaan yang menstimulasi analisis dan sintesis akan konsep biologi.

Kemampuan berpikir kritis melibatkan elaborasi, kemampuan mendengarkan, membaca, menulis, menelaah, komunikasi, argumentasi, serta kemampuan lainnya yang dibutuhkan dalam interaksi dan pemecahan masalah dalam kebutuhan sehari-hari (MacKnight, 2000). Melalui berpikir kritis peserta didik memiliki kemampuan untuk membuat alasan yang efektif, menggunakan sistem berpikir, membuat dan mengambil keputusan, serta mampu memecahkan masalah.

Peserta didik perlu dilatih dalam

pemecahan masalah serta membangun kerangka berpikir logis dan kritis dalam menemukan solusi alternatif permasalahan (Amin et al., 2020). Pada penyelesaian tes keterampilan berpikir kritis, mahasiswa dihadapkan pada aktivitas menelaah sejumlah informasi-informasi yang diberikan dan menggunakan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah serta menentukan pola atau prosedur yang nilai kebenarannya ditentukan sendiri oleh mahasiswa (Rasmawan, 2017).

Berpikir kritis membantu individu menangani berbagai masalah sosial, ilmiah, dan praktis secara efektif (Shakirova, 2007). Keterampilan berpikir kritis penting bagi mahasiswa, karena mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik dapat menjadi konsumen sains yang kritis sehingga dapat menanggapi serta mengikuti berbagai perkembangan yang terjadi (Pradana et al., 2017).

Berpikir kritis penting untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mengembangkan pola pikir peserta didik dalam memecahkan masalah dan memberikan solusi terhadap masalah yang ada, terutama dalam kehidupan sehari-hari. Kedua

keterampilan ini saling mendukung dan harus diterapkan dalam pembelajaran khususnya pembelajaran biologi (Della & Syamsurizal, 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan rakpitulasi data diperoleh kesimpulan bahwa rerata skor keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi berada pada kategori sangat kurang dengan total rata-rata keseluruhan hanya sekitar 45,41. Hasil penelitian ini menjadi kajian awal bagi dosen dalam mengakomodasi kebutuhan belajar peserta didik khususnya terkait dalam pemenuhan kompetensi calon guru biologi yang berdaya saing global di abad 21. Perlu diiterapkan model pembelajaran yang dapat mengasah keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor IAIN Ternate beserta seluruh jajarannya yang telah memberikan wadah pada penelitian ini sehingga bisa selesai tepat waktu dan kepada Dekan Tarbiyah dan Ketua Prodi Pendidikan Biologi yang mendukung penelitian ini sampai selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. M., Corebima, A. D., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2020). The Correlation between Metacognitive Skills and Critical Thinking Skills at the Implementation of Four Different Learning Strategies in Animal Physiology Lectures. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 143–163. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.143>
- Amin, Corebima, A. D., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2017). Identifikasi Kemampuan Bertanya dan Berpendapat Calon Guru Biologi pada Mata Kuliah Fisiologi Hewan. *Bioedukasi*, 15(1), 24–31.
- Anderson, L. ., & Krathwohl, D. . (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. Addison Wesley Lonman Inc.
- Antika, L. ., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2017). Hubungan Antara Critical Thinking skill dengan Learning Outcomes Biologi dengan Model Reading-Concept Map-Think Pair Share (Remap TPS). *Science Education National Conference. Madura: Universitas Islam Madura Pamekasan*.
- Azizah, N., Mahanal, S., Zubaidah, S., & Setiawan, D. (2020). The Effect of RICOSRE on Students ' Critical Thinking Skills in Biology. *AIP Conference Proceedings*, 2215, 0300, 1–6. <https://doi.org/10.1063/5.0000562>
- Bustami, Suarsini, E., & Ibrohim. (2019). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa da. *Jurnal Bioedukatika*, 7(1), 59–66. <https://doi.org/doi.org/10.26555/bioedukatika.v7i1.9965>
- 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., 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/https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.11721>.
- Corebima, A. (2016). Pembelajaran Biologi di Indonesia Bukan untuk Hidup. *Proceeding Bology Education Conference*, 8–22.
- Della, L., & Syamsurizal, S. (2021). *The Effectiveness of PBL-Based LKPD for Empowering the Senior High School Student's Critical and Creative Thinking Skills*. 04(07), 1776–1784. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v4-i7-29>
- Farcis, F., Studi, P., Fisika, P., Raya, U. P., & Raya, P. (2019). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Palangka Raya Dalam Proses Analisis Artikel Ilmiah. *Jurnal Jejaring Matematika Dan Sains*, 1(1), 52–58.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Erlangga.
- Gunawan, Purwoko, A. A., Ramdani, A., & Yustiqvar, M. (2021). Pembelajaran Menggunakan Learning Management System Berbasis Moodle pada Masa Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226–235.
- Iman, J. N., & Angraini, N. (2019). Discussion Task Model in EFL Classroom: EFL Learners' Perception, Oral Proficiency, and Critical Thinking Achievements. *Pedagogika*, 133(1), 43–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.15823/p.2019.133.3>
- Kaddoura, M. A. (2011). Critical Thinking Skills of Nursing Students in Lecture-Based Teaching and Case-Based Learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching & Learning*, 5(2), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.20429/ijstl.2011.050220>.
- Liliasari. (2005). *Membangun Keterampilan Berpikir Manusia Indonesia melalui Pendidikan Sains*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Universitas Pendidikan Indonesia dalam Pendidikan IPA.
- MacKnight, C. B. (2000). Teaching Critical Thinking through Online Discussions. *Educause Quarterly*, 23(4), 38–41.
- Mahanal, S., Zubaidah, S., Bahri, A., & Dinnurriya, M. S. (2016). Improving Students' Critical Thinking Skills through Remap NHT in Biology Classroom. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 17(2), 1–20.
- Muhibbuddin, Ulfah, S., Safrida, & Nurmaliah, C. (2020). The Implementation of Science-Based Module in Improving Student's Critical Thinking Skills and Learning Outcomes in State Senior High School in Southwest Aceh District. *Proceedings of SOCIOINT 2020- 7th International Conference on Education and Education of Social Sciences*, 286–292.
- Nuraini, N. (2017). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Sebagai Upaya Mempersiapkan Generasi Abad 21. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(2), 89–96.
- Ping, I. L. L., Halim, L., & Osman, K.

- (2020). Explicit Teaching of Scientific Argumentation as an Approach in Developing Argumentation Skills, Science Process Skills and Biology Understanding. *Journal of Baltic Science Education*, 19(2), 276–288.
- Pradana, S. D. S., Parno, P., & Handayanto, S. K. (2017). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Optik Geometri untuk Mahasiswa Fisika. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 21(1), 51. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/pep.v21i1.13139>.
- Rasmawan, R. (2017). Profil keterampilan berpikir kritis mahasiswa dan korelasinya dengan indeks prestasi akademik. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 2(2), 130–140.
- Shakirova, D. M. (2007). Technology for the Shaping of College Students' and Upper-Grade Students' Critical Thinking. *Russian Education & Society*, 49(9), 42–52.
- Snyder, L. G., & Snyder, M. J. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Epsilon Journal*, 50(2), 90–99.
- Tamam, B., Corebima, A. D., Zubaidah, S., & Suarsini, E. (2021). An Investigation of Rural-Urban Students' Critical Thinking in Biology Across Gender. *Pedagogika/Pedagogy*, 142(2), 200–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.15823/p.2021.142.11> Pedagogika
- Weissinger, P. A. (2004). *Critical Thinking, Metacognition, and Problem-based Learning. Enhancing Thinking through Problem-based Learning Approaches. International Perspectives*. Cengage Learning.
- Zubaidah, S., Corebima, A. D., & Mistianah. (2015). Asesmen Berpikir Kritis Tes Essay. *Proceeding of Symposium on Biology Education, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta*, 200–2013.