

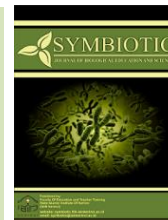


SYMBIOTIC: Journal of Biological Education and Science

Journal homepage: <http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id>

Published by: Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Indonesia.

E-ISSN: 2721-8988 P-ISSN: 2721-8600



Optimalkan Pembelajaran Biologi: Peran Interaksi Keterampilan Berpikir Kritis dan Argumentasi terhadap Self Efficacy Mahasiswa

Indah Kencanawati^{1*}, Toni Haryanto¹, Nurhasnah²

¹ Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Indonesia

² Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Indonesia

*e-mail korespondensi: kencanawatiindah@gmail.com

ABSTRACT

Critical thinking and argumentation skills play an important role in influencing students' level of self-efficacy in the biology learning process. The research approach used in this study is a quantitative method with a 2 x 2 factorial design. Data were analyzed using SPSS software to present descriptive statistics of critical thinking skills with arguments on self-efficacy, as well as testing the inter-subject effects of critical thinking skills with arguments on self-efficacy. The research results indicate that there is a significant difference between critical thinking skills and argumentation in influencing the level of self-efficacy. Therefore, it can be concluded that the null hypothesis (Ho) which states that there is no interaction between critical thinking skills and argumentation in influencing self-efficacy, is rejected. The research conclusion confirms that there is a significant interaction between critical thinking skills and argumentation in influencing self-efficacy. This interaction follows an ordinal relationship pattern which is depicted almost at the intersection of the lines between the high and low groups, indicating the influence of critical thinking skills and argumentation on self-efficacy.

Keyword : Critical Thinking Skills, Argumentation, Self Efficacy

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis dan argumentasi memegang peran penting dalam mempengaruhi tingkat self efficacy mahasiswa dalam proses pembelajaran biologi. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah metode kuantitatif dengan desain faktorial 2 x 2. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS untuk menyajikan statistik deskriptif keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap self efficacy, serta menguji efek antar subjek keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap self efficacy. Hasil penelitian mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam memengaruhi tingkat self efficacy. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (Ho) yang menyatakan tidak ada interaksi antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam memengaruhi self efficacy, ditolak. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam mempengaruhi self efficacy. Interaksi ini mengikuti pola hubungan ordinal yang tergambar pada hampir persilangan garis antara kelompok tinggi dan rendah, mengindikasikan adanya pengaruh keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap self efficacy.

Kata Kunci : Keterampilan Berpikir Kritis, Argumentasi, Self Efficacy



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Pemikiran kritis menjadi unsur kunci dalam pembelajaran biologi, tidak hanya untuk memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan analitis mahasiswa. Argumentasi, sebagai proses menyusun dan menyampaikan pemikiran secara logis, memainkan peran penting dalam menumbuhkan pemikiran kritis dalam pembelajaran biologi. Pemikiran kritis melibatkan kemampuan untuk menggali argumen, mengidentifikasi asumsi, dan mengevaluasi bukti. Menggunakan argumentasi dalam pembelajaran biologi dapat membantu mahasiswa untuk mengembangkan kepercayaan diri mereka terhadap kemampuan akademik mereka (Kencanawati et al., 2021). Dalam studi meta-analisis oleh Abrami et al. (2015) ditemukan bahwa penerapan strategi pembelajaran yang melibatkan argumentasi dapat meningkatkan pemikiran kritis siswa, yang pada gilirannya memperkuat *self-efficacy* mereka.

Argumentasi tidak hanya mengajarkan mahasiswa untuk mempertanyakan informasi, tetapi juga membangun keahlian berpikir kritis yang dapat mereka terapkan dalam berbagai konteks. (Facione, 2011). Pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam mengatasi tantangan intelektual dan sosial di dunia nyata. Dalam pembelajaran biologi, di mana konsep-konsep kompleks dan beragam, keterampilan argumentasi dapat membantu mahasiswa mengorganisasikan dan mengkomunikasikan pemahaman mereka secara efektif untuk memperkaya pengalaman belajar, membuat hubungan antara fakta dan konsep serta mengaplikasikannya dalam keseharian sebagai pondasi yang kuat dalam berpikir kritis bagi pengembangan diri (Bailin & Siegel, 2003; Erduran, 2018; Haryanto and Kencanawati, 2023; Siegel & Bailin, 2003).

Menggunakan argumentasi dalam pembelajaran biologi juga memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memahami perspektif budaya yang berbeda serta menunjukkan bahwa dapat mempertimbangkan berbagai sudut pandang melalui argumentasi yang mengembangkan pemikiran kritis secara kontekstual (Chusni et al., 2020; Paul, & Elder, 2006; Putri & Ferry, (2024). Sikap kritis yang diperoleh melalui argumentasi tidak hanya bermanfaat dalam memahami teori-teori biologi, tetapi juga dalam menghadapi isu-isu kontemporer. Halpern (1998) dalam "*Teaching critical thinking for transfer across domains*" mengungkapkan bahwa pemikiran kritis dapat dipindahkan ke berbagai bidang pengetahuan.

Mengajarkan siswa untuk mengembangkan argumentasi di kelas biologi bukan hanya tentang mengajarkan keterampilan berbicara ilmiah, tetapi juga tentang menciptakan ruang di mana siswa merasa diberdayakan untuk menyatakan pandangan mereka dalam menciptakan lingkungan kelas yang mendukung pengembangan pemikiran kritis (Brookfield, 2012; Lai, 2011). Upaya untuk meningkatkan *self-efficacy* siswa di kelas biologi melalui argumentasi tidak hanya menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk tantangan akademik dan profesional di masa depan. Siegel (2003) dan Bailin (2003) dalam "*Critical thinking*" menekankan bahwa kemampuan berargumentasi dapat menjadi landasan bagi pengembangan kepercayaan diri siswa.

Pentingnya argumentasi akan melibatkan keterampilan refleksi yang mendalam dalam proses pembelajaran (Ennis, 2011). Dengan menanamkan keterampilan argumentasi dalam pembelajaran biologi,

pemahaman ilmiah menjadi lebih baik dan membantu mereka menjadi individu yang percaya diri serta mampu berpikir kritis, membangun argumen yang lebih kokoh dalam diskusi kelas yang didukung oleh suasana belajar yang mudah dan menyenangkan, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Widiyono & Irfana, 2021). Selain itu kemampuan argumentasi dapat membekali mahasiswa untuk memberikan penjelasan terhadap fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) untuk mendukung pendapat (klaim) terhadap suatu permasalahan (Ginanjari et al., 2015; Robertshaw & Campbell, 2013).

Penelitian Setiawati & Nurlaelah (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan berargumentasi mahasiswa sebagai calon guru dalam pembelajaran *microteaching* belum banyak berkembang (Marhamah et al., 2017). Secara umum mahasiswa masih kurang mampu dalam memberi penguatan konsep dan keterampilan profesional pada indikator penguasaan materi dengan argumentasi ilmiah. Hal ini menjadikan ketertarikan peneliti untuk menelaah apakah keterampilan berpikir kritis dan argumentasi mempengaruhi *self efficacy* dalam proses pembelajaran biologi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain faktorial 2 x 2 karena memiliki lebih dari satu variabel bebas (Gay, Mills, dan Airasian, 2016). Interaksi keterampilan berpikir kritis dan argumentasi dalam mempengaruhi *self-efficacy* mahasiswa dalam pembelajaran biologi dengan hipotesis sebagai berikut:

H0: Tidak terdapat interaksi antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap *self efficacy*

H1: Terdapat interaksi antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap *self efficacy*

Data keterampilan berpikir kritis menggunakan tes essay *minimal structure* Finken dan Ennis dan argumentasi menggunakan tes essay diadaptasi berdasarkan pola argumentasi Toulmin (TAP). Teknik penganalisisan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara menganalisis data dari subjek penelitian. Data dianalisis dengan spss dalam menjabarkan statistik deskriptif keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap *self-efficacy* dan tes efek antar subjek keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap *self efficacy*. Interaksi menunjukkan adanya beberapa pola dari faktor yang diuji berbeda. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan biologi semester 6 IAIN Kerinci yang terdiri dari 102 mahasiswa. Sampel diambil secara acak menggunakan teknik *random sampling*. Asumsinya adalah setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih (Fraenkel et al., 2012; Kerlinger, 2006; Rusdi, 2020). Sampel penelitian terlihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Sampel Penelitian

Semester	Jumlah Mahasiswa
VI A	22
VI C	22

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Keterampilan Berpikir Kritis dengan Argumentasi Terhadap *Self-Efficacy*

Keterampilan berpikir kritis memungkinkan mahasiswa untuk secara kritis menganalisis informasi, memahami konsep-konsep biologi dengan lebih mendalam, dan mengembangkan kemampuan berpikir analitis (Facione, 2011; Fung & Liang, 2019; Antonova et al., 2020). Dengan demikian, mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik cenderung lebih percaya diri dalam memahami dan menghadapi tantangan pembelajaran di bidang biologi. Kemampuan untuk menyusun argumen secara efektif, yang merupakan bagian dari keterampilan argumentasi, juga memberikan landasan bagi mahasiswa untuk merumuskan ide-ide dengan jelas dan meyakinkan, sehingga dapat memperkuat keyakinan diri mereka terkait pemahaman materi biologi.

Selain itu, adanya interaksi antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi yang mempengaruhi *self efficacy* mahasiswa memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir mereka secara holistik. Proses pembelajaran biologi yang melibatkan keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi membuka peluang bagi mahasiswa untuk menghadapi tantangan-tantangan kompleks dan mengatasi ketidakpastian dalam penyelesaian masalah biologi (Haruna & Nahadi, 2021). Hal ini tidak hanya membentuk kemampuan akademis, tetapi juga meningkatkan rasa percaya diri mahasiswa terhadap kemampuan mereka untuk berkontribusi dalam dunia sains. Dengan demikian, penekanan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam pembelajaran biologi tidak hanya meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga membentuk keyakinan diri yang kuat yang dapat membantu mahasiswa menghadapi tantangan yang lebih kompleks dalam ilmu biologi dan di luar konteks akademik terlihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 serta Gambar 1 berikut:

Tabel 2. Statistik Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis dengan Argumentasi Terhadap *Self-Efficacy*

		Mean	Std. Deviation	N
Ket. Berpikir Kritis	Tinggi	87,0000	5,67044	14
	Rendah	85,0000	6,08276	7
	Total	86,3333	5,73876	21
Argumentasi	Tinggi	82,0000	3,46410	6
	Rendah	84,6471	5,40765	17
	Total	83,9565	5,04055	23
Total	Tinggi	85,5000	5,53933	20
	Rendah	84,7500	5,47921	24
	Total	85,0909	5,45518	44

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa terdapat keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi kelompok tinggi dan rendah pada model pembelajaran inkuiri maupun konvensional. Sedangkan tes efek antar subjek menjelaskan tentang ada tidaknya pengaruh keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dan interaksi keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi untuk meningkatkan *self efficacy*, lebih rinci dijabarkan pada Tabel 3 berikut:

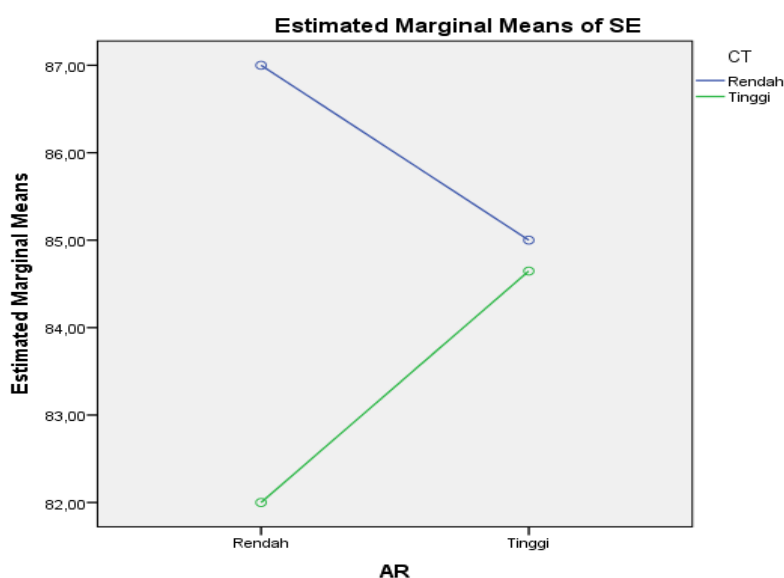
Tabel 3. Tes Efek Antar Subjek Keterampilan Berpikir Kritis dengan Argumentasi Terhadap *Self Efficacy*

Dependent Variable: *Self Efficacy*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	111,754 ^a	3	37,251	1,276	,296
Intercept	260773,334	1	260773,334	8931,493	,000
CT	65,156	1	65,156	2,232	,143
AR	,952	1	,952	,033	,858
T * AR	49,105	1	49,105	1,682	,202
Error	1167,882	40	29,197		
Total	319860,000	44			
Corrected Total	1279,636	43			

a. R Squared = ,087 (Adjusted R Squared = ,019)

Berdasarkan analisis Statistik Deskriptif, terlihat bahwa nilai mean pada keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi rendah adalah 86,3333, sedangkan untuk keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi tinggi adalah 83,9565. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam memengaruhi *self efficacy*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada interaksi antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam memengaruhi *self efficacy*, ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam memengaruhi *self efficacy*.



Gambar 1. Interaksi antara keterampilan berpikir kritis dan argumentasi terhadap *self efficacy*

Berdasarkan Gambar 1, dapat diamati bahwa interaksi antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap *self efficacy* memiliki pola hubungan yang bersifat ordinal (Kerlinger, 2000). Perhatikan bahwa terjadi penurunan tingkat *self efficacy* dari mahasiswa dengan keterampilan berpikir kritis rendah ke tinggi, sementara peningkatan *self efficacy* terlihat pada mahasiswa dengan tingkat argumentasi yang berkisar dari rendah ke tinggi. Keterampilan berpikir kritis bersama dengan argumentasi memberikan

respons yang beragam terhadap perubahan tingkat *self efficacy*. Hasil ini mengindikasikan adanya pengaruh interaksi antara keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi terhadap peningkatan *self efficacy*.

Interaksi tersebut, yang dapat diidentifikasi sebagai interaksi ordinal (Kerlinger, 2000), tercermin pada grafik dengan hampir terdapat persilangan garis antara kelompok tinggi dan rendah, menandakan adanya pengaruh keterampilan berpikir kritis dengan argumentasi dalam memengaruhi *self efficacy*. Kesimpulan ini sejalan dengan temuan dalam penelitian sebelumnya (Roviati & Widodo, 2019), yang menyatakan bahwa argumentasi dapat memengaruhi berpikir kritis seseorang dan dapat meningkatkan *self efficacy*. Penelitian juga menyoroti bahwa tinggi rendahnya tingkat argumentasi dalam diri mahasiswa dapat berpengaruh terhadap *self efficacy* (Ames, 2016; Bamiro, 2016).

KESIMPULAN

Proses pembelajaran bagi mahasiswa biologi menunjukkan adanya interaksi antara keterampilan berpikir kritis dan kemampuan argumentasi terhadap *self efficacy* mahasiswa, yang mengikuti pola hubungan ordinal. Adanya interaksi ini memberikan dampak positif terhadap perkembangan keterampilan berpikir holistik mahasiswa. Hal ini terlihat pada grafik dengan hampir adanya persilangan garis antara kelompok tinggi dan rendah, menunjukkan adanya pengaruh dari keterampilan berpikir kritis dan argumentasi terhadap *self efficacy* mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(2), 275-314.
- Ames, K. (2016). Distance Education and „Discovery Learning“ in First-year Journalism: A Case in Subject Improvement. *Asia Pacific Media Educator*, 26(2), 214–225. <https://doi.org/10.1177/1326365X16669196>.
- Antonova, S., Pletyago, T., & Ostapenko, A. (2020). Fostering critical thinking skills in European and Asian higher education institutions. *MIER Journal of Educational Studies Trends and Practices*, 138-150.
- Bailin, S., & Siegel, H. (2003). Critical thinking. *International encyclopedia of education*, 3, 243-248.
- Bamiro, A. O. (2015). Effects of Guided Discovery and Think-Pair-Share Strategies on Secondary School Students' Achievement in Chemistry. *SAGE Open*, 5(1), 215824401456475. <https://doi.org/10.1177/215824401456475>.
- Chusni, M. M., Saputro, S., Suranto, S., & Rahardjo, S. B. (2020). Review of critical thinking skill in indonesia: Preparation of the 21st century learner. *Journal of Critical Reviews*, 7(9), 1230-35.
- Diniya, D., Ilhami, A., Mahartika, I., & Prakash, O. (2021). Kemampuan argumentasi ilmiah calon guru ipa melalui pendekatan mikir selama pandemi covid-19. *Journal of natural science and*

- integration, 4(1), 141-148. Ennis, R. H. (2011). Critical thinking: Reflection and perspective Part I. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(2), 5-18.
- Erduran, S. (2018). Toulmin's argument pattern as a "horizon of possibilities" in the study of argumentation in science education. *Cultural Studies of Science Education*, 13(4), 1091-1099.
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Fung, D. C., & Liang, T. W. (2019). *Fostering critical thinking through collaborative group work*. Springer.
- Gay, L. R., Mills, G. E., and Airasian, P. W., (2016). *Educational Research; Competencies for analysis and application*, 11th edition, Boston: Pearson.
- Ginanjar, W. S., Utari, S., & Muslim, M. (2015). Penerapan model argument-driven inquiry dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 32-37.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449-455.
- Haruna, A., & Nahadi, N. (2021). Menjelajahi Hubungan Level Argumentasi Dengan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ikatan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2686-2694.
- Kerlinger, F. N. (2000). *Foundation of behavioral research* (4th Ed). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Kerlinger. (2006). *Asas-Asas Penelitian Behaviour*, Edisi 3, Cetakan 7. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Lai, E. R. (2011). Critical thinking: A literature review. *Pearson's Research Reports*, 6, 40-41.
- Marhamah, O. S., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2017). Penerapan model argument-driven inquiry (ADI) dalam meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa pada konsep pencemaran lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Ciawigebang. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 9(2), 39-45.
- Paul, R., & Elder, L. (2006). Critical thinking: The nature of critical and creative thought. *Journal of Developmental Education*, 30(2), 2-7.
- Putri, M. T., & Ferry, D. (2024). Analisis Hubungan Antara Self-Awareness Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi: (Analysis of The Relationship Between Self-Awareness and Student Learning Outcomes in Biology Subjects). *BIODIK*, 10(1), 54-66.
- Rahman, A., Diantoro, M., & Yuliati, L. (2018). Kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada hukum Newton di sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(7), 903-911.
- Robertshaw, B., & Campbell, T. (2013). Constructing arguments: Investigating pre-service science teachers' argumentation skills in a socio-scientific context. *Science Education International*, 24(2), 195-211.

- Roviati, E., & Widodo, A. (2019). Kontribusi Argumentasi Ilmiah dalam Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 50-66. doi: 10.30599/jti.v11i2.454.
- Rusdi M. (2020). *Penelitian Perlakuan Kependidikan (Educational Treatment-Based Research)* (1 ed.). Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Wahdan, W. Z., Sulistina, O., & Sukarianingsih, D. (2017). Analisis kemampuan berargumentasi ilmiah materi ikatan kimia peserta didik SMA, MAN, dan perguruan tinggi tingkat I. J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia), 2(2), 30-40.
- Widiyono, A., Irfana, S., & Firdausia, K. (2021). Implementasi merdeka belajar melalui kampus mengajar perintis di sekolah dasar. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-Sd-An*, 16(2).