PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora
Vol.5, No.3, April 2026

Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Scaffolding* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA

Putri Hidayatullah[1], Fitra Suzanti[2], Wan Syafi'i[3]
[1,2,3]Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau, Indonesia
E-mail: putrihidayatullah1957@student.unri.ac.id[1], fitra.suzanti@lecturer.unri.ac.id[2], wan.wsyafii@lecturer.unri.ac.id[3]

Article History:
Received: 11 Februari 2026
Revised: 29 Maret 2026
Accepted: 03 April 2026

Keywords: *problem based learning, scaffolding, kemampuan berpikir kritis, sistem pertahanan tubuh*

Abstract: *Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang penting dikembangkan dalam pembelajaran biologi. Namun, pembelajaran di sekolah masih cenderung berorientasi pada hafalan sehingga belum optimal melatih kemampuan tersebut, terutama pada materi yang bersifat kompleks seperti sistem pertahanan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan scaffolding terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA. Penelitian menggunakan metode quasi experiment dengan desain non-equivalent control group, melibatkan kelas eksperimen yang menerapkan PBL berbantuan scaffolding IMWR dan kelas kontrol yang menerapkan PBL tanpa scaffolding. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori kritis, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang berada pada kategori cukup kritis. Hasil uji hipotesis menunjukkan adanya pengaruh signifikan penerapan PBL berbantuan scaffolding terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, integrasi scaffolding dalam model PBL berpengaruh nyata dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dikenal dengan keterampilan 4C, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis penting dikembangkan karena menjadi dasar bagi peserta didik dalam menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan secara rasional. Dalam pembelajaran biologi, berpikir kritis sangat dibutuhkan karena karakteristik materi yang menuntut pemahaman konsep, analisis fenomena, serta penerapan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran biologi di sekolah masih didominasi oleh aktivitas menghafal konsep dan penyampaian informasi secara satu

arah. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, sebagaimana tercermin dari hasil PISA yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia masih berada pada peringkat rendah. Temuan ini juga diperkuat oleh hasil observasi dan wawancara di beberapa SMA di Pekanbaru yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis, mensintesis, serta memecahkan masalah dalam pembelajaran biologi.

Salah satu upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL menempatkan masalah kontekstual sebagai pemicu belajar sehingga mendorong siswa untuk aktif berpikir dan mencari solusi. Meskipun demikian, penerapan PBL tanpa dukungan yang memadai belum sepenuhnya mampu membantu siswa memahami materi biologi yang kompleks, seperti sistem pertahanan tubuh.

Materi sistem pertahanan tubuh memiliki tingkat kompleksitas tinggi karena melibatkan proses biologis abstrak dan keterkaitan antar konsep. Oleh karena itu, diperlukan strategi pendukung yang dapat membantu siswa membangun pemahaman secara bertahap. *Scaffolding*, khususnya *scaffolding* IMWR (*Inspiring, Modeling, Writing, Reporting*), menjadi alternatif yang relevan karena memberikan bantuan terstruktur yang secara bertahap dikurangi seiring meningkatnya kemampuan siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengkaji pengaruh penerapan model PBL berbantuan *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA.

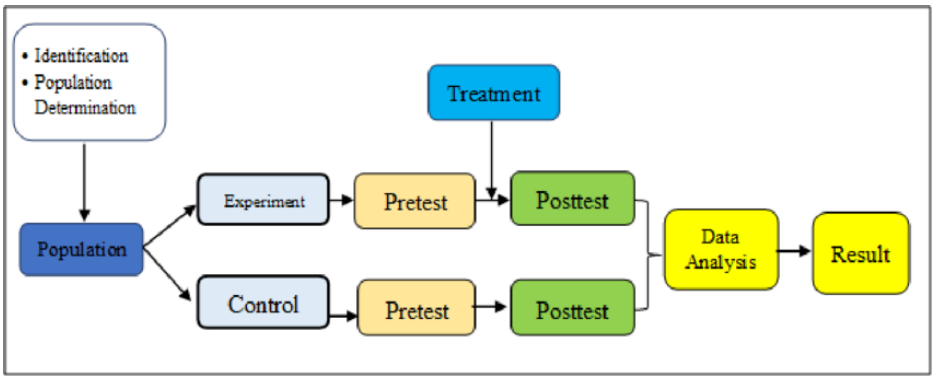
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan desain *pretest-pretest* control group design. Penelitian dilaksanakan di SMAN 15 Pekanbaru pada bulan April-Juni 2025, semester genap tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 15 Pekanbaru. Sampel dipilih menggunakan teknik random sampling setelah dilakukan uji homogenitas pada populasi berdasarkan nilai ulangan harian materi sebelumnya. Sampel terdiri dari 62 siswa yang dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas XI A sebagai kelas kontrol (31 siswa) yang menggunakan model PBL tanpa *scaffolding* dan kelas XI B sebagai kelas eksperimen (31 siswa) yang menggunakan model PBL berbantuan *scaffolding* IMWR.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis berupa 20 soal pilihan ganda dan lembar observasi. Soal tes disusun berdasarkan lima indikator kemampuan berpikir kritis menurut Angelo (1995) yaitu menganalisis, mensintesis, mengenal dan memecahkan masalah, menyimpulkan, serta mengevaluasi dan menilai. Instrumen tes telah divalidasi dengan hasil semua soal valid ($r_{xy} > 0{,}375$) dan reliabel dengan koefisien 0,832 (kategori sangat tinggi). Tingkat kesukaran soal terdiri dari 17 soal kategori sedang dan 3 soal kategori sukar, dengan daya pembeda 12 soal kategori sedang dan 8 soal kategori tinggi. Materi pembelajaran yang digunakan adalah sistem pertahanan tubuh yang dilaksanakan dalam 3 pertemuan.

Prosedur penelitian dimulai dengan pemberian *pretest* pada kedua kelas untuk mengukur kemampuan awal berpikir kritis siswa. Kelas eksperimen mendapat pembelajaran PBL berbantuan *scaffolding* IMWR yang terintegrasi dalam sintak PBL melalui LKPD terstruktur, sedangkan kelas kontrol mendapat pembelajaran PBL tanpa *scaffolding* terstruktur. Setelah pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan *pretest* dengan soal yang sama dengan *pretest*. Selama pembelajaran berlangsung, dilakukan observasi oleh 2 orang observer untuk mengamati kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan lima indikator yang telah ditentukan. Data hasil *pretest* dan *pretest* dianalisis menggunakan uji normalitas (*Shapiro Wilk*), uji

homogenitas, dan uji Independent Samples *T-Test* dengan bantuan SPSS versi 25 pada taraf signifikansi α = 0,05. Diagram metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Kemampuan berpikir kritis didapat oleh 2 data, yaitu data kemampuan berpikir kritis berdasarkan *pretest-posttest* dan data kemampuan berpikir kritis berdasarkan observasi.

Hasil kemampuan berpikir kritis berdasarkan *pretest-posttest*

Hasil kemampuan berpikir kritis berdasarkan *pretest-posttest* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil kemampuan berpikir kritis berdasarkan *pretest-posttest*

No	Indikator Berpikir Kritis	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
		Pre	Kat	Post	Kat	Pre	Kat	Post	Ket
1	Menganalisis	63.23	KK	78.06	CK	53.55	STK	87.10	K
2	Mensintesis	74.19	CK	70.16	CK	50.81	STK	78.23	CK
3	Mengenal dan Memecahkan Masalah	42.58	STK	65.81	CK	38.06	STK	75.48	CK
4	Menyimpulkan	48.39	STK	75.27	CK	66.67	CK	84.95	K
5	Mengevaluasi dan Menilai	29.03	STK	68.82	CK	61.29	KK	80.65	K
	Rata-rata	51.48	**STK**	71.62	**CK**	54.08	**STK**	81.28	**K**

Ket: K: Kritis, CK: Cukup Kritis, KK: Kurang Kritis, STK: Sangat Tidak Kritis

Berdasarkan tabel 1 diketahui hasil rata-rata *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol diperoleh 51.48 dikategorikan sangat tidak kritis dan rata-rata *pretest* di kelas kontrol diperoleh 71.62 dikategorikan cukup kritis. Hasil rata-rata *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen diperoleh 54.08 dikategorikan sangat tidak kritis dan rata-rata pasttest di kelas eksperimen diperoleh 81.28 dikategorikan kritis.

Pada skor rata-rata *pretest* dapat dilihat selisih nilai yang cukup besar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimana kelas eksperimen lebih tingggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil kemampuan berpikir kritis berdasarkan observasi

Hasil kemampuan berpikir kritis berdasarkan observasi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil kemampuan berpikir kritis berdasarkan observasi

No	Indikator Berpikir Kritis	Kelas Kontrol (%)				Kelas Eksperimen (%)			
		P1	P2	P3	Rata-Rata	P1	P2	P3	Rata-

									Rata
1.	Menganalisis	54.84	56.45	54.84	55.38 (CK)	61.29	66.53	68.95	65.59 (K)
2.	Mensintesis	53.63	56.05	54.03	54.57 (CK)	59.27	62.50	64.52	62.10 (K)
3.	Mengenal dan memecahkan masalah	54.44	55.24	53.23	54.30 (CK)	56.85	60.89	63.71	60.48 (K)
4.	Menyimpulkan	55.65	55.65	54.03	55.11 (CK)	57.26	61.69	64.92	61.29 (K)
5.	Mengevaluasi dan menilai	54.84	56.05	54.44	55.11 (CK)	56.05	60.89	66.94	61.29 (K)
	Rata-rata	54.68	55.89	54.11	**54.89 (CK)**	58.14	62.5	65.80	**62.15 (K)**

Keterangan: P= Pertemuan, K= Kritis, CK= Cukup Kritis

Berdasarkan tabel 2 diketahui hasil observasi kemampuan berpikir kitis siswa pada kelas kontrol diperoleh rata-rata 54.89% dikategori cukup kritis, dan kelas eksperimen diperoleh rata-rata 61.29 % dikategori kritis. Dari Lima indikator kemampuan berpikir kritis tertinggi yaitu indikator menganalisis baik di kelas kontrol diperoleh 55.38 % dikategorikan cukup kritis dan di kelas eksperimen diperoleh 65.59% dikategorikan kritis. Rata-rata terendah didapat pada indikator mengenal dan memecahkan masalah baik di kelas kontrol diperoleh 54.30% dikategorikan cukup kritis dan di kelas eksperimen diperoleh 60.48% dikategorikan cukup kritis.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan *scaffolding* IMWR berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Kelas eksperimen mencapai kategori kritis, sedangkan kelas kontrol hanya berada pada kategori cukup kritis, yang menunjukkan bahwa penambahan *scaffolding* dalam PBL memberikan dukungan kognitif yang lebih terstruktur. *Scaffolding* berfungsi sebagai jembatan kognitif yang membantu siswa mengelola kompleksitas masalah dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara bertahap (Puspitasari et al., 2021). Hal ini didukung oleh tahapan IMWR yang sistematis, mulai dari pemberian masalah kontekstual hingga pelaporan yang melatih refleksi dan komunikasi ilmiah.

Secara keseluruhan, seluruh indikator kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan pada kedua kelas, namun peningkatan yang lebih tinggi terjadi pada kelas eksperimen. Temuan ini sejalan dengan Azzahroh et al. (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan dukungan *scaffolding* mampu mengoptimalkan perkembangan kognitif tingkat tinggi siswa melalui bantuan yang sesuai dengan zona perkembangan proksimal.

1. Kemampuan Menganalisis

Kemampuan menganalisis merupakan indikator awal berpikir kritis yang berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan, mengelompokkan informasi, serta membedakan fakta dan konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori kritis, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori cukup kritis.

Peningkatan kemampuan menganalisis pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa *scaffolding*, khususnya pada tahap *inspiring* dan *modeling*, membantu siswa memahami cara menganalisis permasalahan sistem pertahanan tubuh secara sistematis. Guru memberikan contoh alur berpikir analitis sebelum siswa melakukan analisis secara mandiri. Wakhidah et al. (2020) menyatakan bahwa strategi *scaffolding* IMWR efektif dalam membimbing siswa membangun pola berpikir ilmiah melalui tahapan yang jelas dan terstruktur. Selain itu, Savery (2006) menegaskan bahwa dalam PBL, siswa memerlukan arahan awal agar tidak mengalami

kebingungan saat mengidentifikasi permasalahan yang kompleks.

Hasil observasi memperkuat temuan tersebut, di mana siswa pada kelas eksperimen lebih mampu mengaitkan permasalahan dengan konsep biologis yang relevan serta menyampaikan hasil analisis secara logis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis siswa berkembang seiring dengan adanya dukungan *scaffolding* yang diberikan selama pembelajaran.

2. Kemampuan Mensintesis

Kemampuan mensintesis berkaitan dengan kemampuan siswa menggabungkan berbagai informasi dan konsep untuk membentuk pemahaman yang utuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan mensintesis siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori kritis, sedangkan pada kelas kontrol masih berada pada kategori cukup kritis.

Perbedaan capaian ini menunjukkan bahwa *scaffolding* berperan dalam membantu siswa mengintegrasikan konsep-konsep sistem pertahanan tubuh yang saling berkaitan. Tahap *writing* dalam *scaffolding* mendorong siswa untuk menuliskan hasil pemikirannya secara terstruktur sehingga proses penggabungan informasi menjadi lebih terarah. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian Azzaroiha dan Rehhanan (2025) yang menyimpulkan bahwa *scaffolding* mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengintegrasikan informasi dan membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam dalam pembelajaran sains.

Selain itu, Facione (2011) menjelaskan bahwa kemampuan mensintesis merupakan bagian penting dari berpikir kritis karena menuntut siswa untuk tidak hanya memahami informasi secara terpisah, tetapi mampu menghubungkannya secara logis. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen mampu menyusun jawaban yang lebih runtut dan menunjukkan keterkaitan antar konsep dibandingkan siswa pada kelas kontrol, sehingga mendukung temuan data tes.

3. Kemampuan Mengenal dan Memecahkan Masalah

Kemampuan mengenal dan memecahkan masalah merupakan inti dari model *Problem Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan ini pada kelas eksperimen berada pada kategori kritis, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori cukup kritis.

Scaffolding memberikan panduan yang jelas bagi siswa dalam memahami permasalahan, merumuskan solusi, serta mengevaluasi alternatif jawaban yang mungkin. Tanpa *scaffolding*, siswa cenderung langsung mencari jawaban akhir tanpa melalui proses berpikir yang sistematis. Yustina dan Putra (2022) menyatakan bahwa PBL akan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis apabila disertai dengan bimbingan yang terstruktur. Pendapat ini diperkuat oleh Hasanah (2024) yang menemukan bahwa integrasi *scaffolding* dalam PBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran biologi.

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen lebih percaya diri dalam menyampaikan solusi dan mampu mempertahankan argumennya berdasarkan konsep ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa *scaffolding* membantu siswa membangun kepercayaan diri dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah.

4. Kemampuan Menyimpulkan

Kemampuan menyimpulkan berkaitan dengan kemampuan siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan menyimpulkan siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori kritis, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori cukup kritis.

Tahap *reporting* dalam *scaffolding* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengomunikasikan hasil pemikirannya dan memperoleh umpan balik dari guru. Proses ini

melatih siswa menyusun kesimpulan secara logis dan sesuai dengan permasalahan yang dibahas. Lismaya (2019) menyatakan bahwa kemampuan menyimpulkan dapat berkembang secara optimal apabila siswa dilatih untuk merefleksikan proses berpikirnya secara berkelanjutan. Sejalan dengan itu, Ennis (2011) menegaskan bahwa penarikan kesimpulan merupakan bagian penting dari disposisi berpikir kritis.

Data observasi menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen mampu menyampaikan kesimpulan dengan bahasa sendiri dan menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan siswa pada kelas kontrol.

5. Kemampuan Mengevaluasi dan Menilai

Kemampuan mengevaluasi dan menilai merupakan indikator berpikir kritis tingkat tinggi yang berkaitan dengan kemampuan siswa menilai keakuratan informasi dan solusi yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan ini pada kelas eksperimen berada pada kategori kritis, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori cukup kritis.

Scaffolding membantu siswa melakukan evaluasi secara lebih objektif melalui diskusi kelompok dan umpan balik dari guru. Proses ini melatih siswa untuk tidak menerima informasi secara mentah, tetapi menilai berdasarkan konsep dan fakta ilmiah. Temuan ini sejalan dengan Susilowati dan Suyatna (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang disertai bimbingan mampu meningkatkan kemampuan evaluatif siswa. Selain itu, Putri dan Widodo (2022) menegaskan bahwa aktivitas reflektif dalam pembelajaran biologi berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan evaluasi siswa.

6. Deskripsi Hasil Uji Statistik

Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data kemampuan berpikir kritis siswa memenuhi prasyarat analisis statistik. Selanjutnya, hasil uji hipotesis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil ini menegaskan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *scaffolding* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian terdahulu bahwa integrasi *scaffolding* dalam model PBL berpengaruh secara signifikan terhadap pembelajaran biologi, khususnya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi yang kompleks seperti sistem pertahanan tubuh.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *scaffolding* IMWR berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA. Secara teoritis, temuan ini menegaskan bahwa pengembangan berpikir kritis akan lebih optimal apabila pembelajaran berbasis masalah didukung oleh *scaffolding* yang terstruktur, sehingga siswa memperoleh bantuan kognitif yang sesuai dengan zona perkembangan proksimalnya. *Scaffolding* IMWR membantu siswa membangun alur berpikir ilmiah secara bertahap, mulai dari memahami masalah hingga merefleksikan dan mengomunikasikan hasil pemikiran.

DAFTAR REFERENSI

Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.

Azzaroiha, C., & Rehhanan, I. W. (2025). The effect of *scaffolding* strategies on learning outcomes in science learning: A systematic literature review. *Journal of Science Education Research*, 9(1), 45–58.

Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking. *University of Illinois*.

Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.

Hasanah, R. N. A. (2024). Pengaruh integrasi *scaffolding* dalam model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 10(1), 55–64.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
Lismaya, L. (2019). *Berpikir kritis dan pemecahan masalah*. Bandung: Refika Aditama.

Putri, R. A., & Widodo, A. (2022). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 8(3), 278–287.

Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.

Susilowati, S., & Suyatna, A. (2021). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 214–223.

Wakhidah, N., Ibrahim, M., & Agustini, R. (2020). Validitas strategi *scaffolding* IMWR pada pendekatan saintifik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(2), 134–142.

Yustina, Y., & Putra, A. (2022). Implementasi *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(1), 1–10.