

EDJ

(Eduscience Development Journal)

Volume 07, Nomor 02, Juli – Desember 2025

Efektivitas Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Inovatif dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas

Penulis : Afrahamiryano Afrahamiryano, Muharama Yora

Sumber: Eduscience Development Journal (EDJ) Volume 07, Nomor 02, Juli - Desember 2025

Efektivitas Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Inovatif dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas

Afrahamiryano Afrahamiryano^{1)*}, Muharama Yora²⁾

¹⁾ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin

²⁾ Program Studi Budidaya Tanaman Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

afrahamiryano@gmail.com

ABSTRACT

Critical thinking skills require a fundamental understanding of content in order to understand, analyze, and evaluate information. Therefore, learning critical thinking skills requires a good combination of student-centered learning and teacher-centered learning. One such student-centered learning approach is Project-Based Learning (PjBL). The purpose of this study was to determine the differences in critical thinking skills of students who learn chemistry using innovative project-based learning and those without innovative project-based learning. The sample in this study was students of class XII MIPA 3 (Control Class) and class XII MIPA 4 (Experimental Class) of SMA Negeri 3 Solok. Based on the test results, it was found that there were differences in critical thinking skills between students who learned chemistry using innovative project-based learning and those without innovative project-based learning. Where the results of the Independent Samples Test - T showed that the p-value was > 0.05 . So it can be concluded that the critical thinking skills of students who learned chemistry using innovative project-based learning were better than those without innovative project-based learning.

Keywords: Critical Thinking, Project Based-Learning, Chemistry

ABSTRAK

Keterampilan berpikir kritis memerlukan pemahaman konten yang mendasar guna memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi. Oleh karena itu, pembelajaran keterampilan berpikir kritis memerlukan kombinasi yang baik antara pembelajaran berpusat pada siswa dengan pembelajaran berpusat pada guru. Salah satu pembelajaran berpusat pada siswa adalah Project-Based Learning (PjBL). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar kimia menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif dengan tanpa menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 3 (Kelas Kontrol) dan kelas XII MIPA 4 (Kelas Eksperimen) SMA Negeri 3 Solok. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar kimia menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif dengan tanpa menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif. Dimana hasil pengujian Independent Samples Test - T menunjukkan bahwa nilai p-value $> 0,05$. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar kimia menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif lebih baik daripada tanpa menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif.

Kata kunci: Berpikir Kritis, Project Based-Learning, Kimia

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis konsep memiliki kedudukan penting pada mata pelajaran kimia (2). Berpikir kritis sangat penting untuk kesuksesan dalam lingkungan akademis dan profesional. Beberapa area kelemahan umum dalam keterampilan berpikir kritis yang diidentifikasi pada siswa yang belajar Termokimia termasuk menarik kesimpulan. Area ini menunjukkan bahwa meskipun siswa dapat menginterpretasikan ide dan menganalisis pertanyaan atau masalah yang diberikan dengan baik, mereka kesulitan dalam menarik kesimpulan dan membuat penjelasan secara efektif (1).

Permasalahan yang ada sekarang adalah pembelajaran kimia yang kurang menekankan pada keterampilan berpikir kritis. Sedangkan pembelajaran kimia membutuhkan konstruksi konseptual dan pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara konsep-konsep terkait (3). Hasil penelitian terkait keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa siswa kesulitan menganalisis masalah-masalah kimia yang berupa teori, konsep, hukum, dan fakta (4). Keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran kimia masih rendah (5,6). Keterampilan berpikir kritis, tidak sertamerta terbentuk tetapi melalui proses latihan (7-9). Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep kimia siswa. Model pembelajaran yang dapat meningkatkan atau mengasah keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan pemahaman konsep kimia adalah *project-based learning* (PjBL) (10).

Namun demikian model PjBL juga mempunyai kelemahan tertentu. Siswa seringkali cenderung terlalu fokus pada kegiatan proyek, menyebabkan penguasaan konsep kurang maksimal (11). Selain itu, pelaksanaan proyek bersifat terpadu, melibatkan kolaborasi beberapa mata pelajaran, dapat membuat peserta didik kesulitan untuk fokus mencapai penguasaan suatu materi (12). Untuk mengatasi dampak dari kelemahan ini, telah dilakukan upaya peningkatan dengan menambahkan langkah-langkah berpikir kritis ke dalam sintaks model PjBL. Harapannya, penambahan ini dapat signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan melahirkan langkah-langkah pembelajaran baru dalam model PjBL khusus untuk pembelajaran kimia.

Sesuai dengan latar belakang, **masalah utama penelitian** ini adalah “apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar kimia menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif dengan tanpa menggunakan pembelajaran berbasis proyek inovatif, pada siswa kelas XII MIPA SMAN 3 Solok?”

METODE PENELITIAN

Seirama dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka penelitian ini menggunakan *Randomized Control Group Only Design* (20), sebagaimana di tunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Model	Aspek yang Diukur
Kontrol	-	Keterampilan Berpikir Kritis
Eksperimen	PjBL	Keterampilan Berpikir Kritis

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII MIPA yang mengambil mata pelajaran Kimia, yang tersebar di SMA Negeri 3 Solok. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Peneliti memilih 2 kelompok sampel yaitu kelas XII MIIPA 3 sebagai kelas kontrol (perlakuan dengan tanpa model PjBL) dan kelas XII MIPA 4 sebagai kelas eksperimen (perlakuan dengan model PjBL). Penelitian dilaksanakan mulai dari 1 September – 14 Desember 2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji coba dalam proses pembelajaran diperoleh data sebagaimana ditunjukkan tabel 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	n	Mean	Variansi	SD	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Kontrol	30	40,300	211,114	14,530	10,000	31,250	41,000	50,500	69,000
Eksperimen	30	42,567	168,254	12,971	14,000	39,000	45,500	52,000	63,000

Data tabel menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kelas kontrol, maka dapat diindikasikan bahwa pembelajaran kimia berbasis proyek inovatif efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Nilai variansi dan simpangan baku yang lebih rendah untuk kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen relatif lebih homogen jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran kimia berbasis proyek inovatif bukan hanya efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga membuat hasil belajar siswa lebih merata.

Untuk memperkuat hasil temuan, maka dilakukanlah pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample Test-T*. Dimana syarat untuk pengujian ini adalah data harus berdistribusi normal dan homogen. Pengujian normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (Tabel 3) dan uji homogenitas menggunakan Levene's (Tabel 4).

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Kelas	Statistik	p-value*	Kesimpulan
Kontrol	0,076	0,995	Normal
Eksperimen	0,178	0,297	Normal

*Kriteria pengujian, data berdistribusi normal jika p-value > 0,050

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Levene's

	F	df ₁	df ₂	p
Data Kelompok	0,425	1	58	0.517

Tabel 5. Hasil Uji-T

Test	df	p-value*
Independent Samples Test-T	58,00	0,263

*Jika p-value > 0,05 maka tolak Ho terima Ha

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar kimia menggunakan pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada tanpa menggunakan pembelajaran berbasis proyek.

KESIMPULAN AN SARAN

Berdasarkan analisis data dapat ditarik kesimpulan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar kimia menggunakan pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada tanpa menggunakan pembelajaran berbasis proyek.

DAFTAR PUSTAKA

1. Juvenaris Manek P, Santoso A, Muntholib M. Critical Thinking Skills and Their Relationship with Thermochemical Learning Outcomes of Grade 11 th Students. *Jurnal Pembelajaran Sains*, volume 5, No. 1. 2021; 5. Available from: <http://journal2.um.ac.id/index.php/>
2. Kemendikbudristek. *Capaian Pembelajaran Fase E - Fase F untuk SMA/MA/Program Paket C*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. 2022.
3. Parlan P, Ibnu S, Rahayu S, Suharti S. Effects of the Metacognitive Learning Strategy on the Quality of Prospective Chemistry Teacher's Scientific Explanations. Vol. 11, Effects of the Metacognitive Learning Strategy on ... *International Journal of Instruction*. 2018. Available from: www.e-iji.net.
4. Mastiah S, Nurlaili N, Muflihah M. Analysis of Student Critical Thinking Through Learning Model Advance Organizer on Material Electrolyte and Nonelectrolyte Solutions. *Bivalen: Chemical Studies Journal*. 2018;1(2): 101–5. Available from: <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/bivalen>
5. Fernanda A, Haryani S, Tri Prasetya A, Hilmi M. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Pada Materi Larutan Penyangga dengan Model Pembelajaran Predict Observe Explain. Vol. 13, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 2019.
6. Setianingsih R, Novita M, Patonah S. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia dalam Pokok Bahasan Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Bantarbolang Abstract. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*. 2022;16(1):5–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.26877/mpp.v16i1.11806>
7. Anwar B, Munzil M, Hidayat A. Pengaruh *Collaborative Learning* dengan Teknik *Jumping Task* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Sains*. 2017;1(2):15–25. Available from: <http://journal2.um.ac.id/index.php/>
8. Fitriyati I, Munzil M. Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2016;1(1). Available from: <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa>
9. Munzil M, Pandaleke M, Sumari S. Flipped classroom: A novel model to increase critical thinking skill in chemistry courses. Vol. 2215, *AIP Conference Proceedings*. 2020. 020014 p.
10. Yulaikah I, Rahayu S, Parlan P. Efektivitas pembelajaran stem dengan model pjbl terhadap kreativitas dan pemahaman konsep ipa siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*. 2022;7(6):223–9.
11. Siew NM, Ambo N. The Scientific Creativity of Fifth Graders in A STEM Project-Based Cooperative Learning Approach. *Problems of Education in the 21st Century*. 2020 Aug 10;78(4):627–43.
12. Pusztai KK. Evaluation of Project-Based Learning. *Acta Didactica Napocensia*. 2021;14(1):64–75.
13. Kirschner PA, Sweller J, Clark RE. Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*. 2016;41:75 – 86
14. Tan O-S. *Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century*; Gale Cengage Learning; 2021.
15. Viro E, Lehtonen D, Joutsenlahti J, Tahvanainen V. Teachers' perspectives on project-based learning in mathematics and science. *European Journal of Science and Mathematics Education*. 2020;8(1):12–31.
16. Hmelo-Silver CE. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*. 2004;16:235–66.
17. Savery JR, Duffy TM. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*. 2001;35(5):31–8

18. Jonassen DH. Toward a design theory of problem solving. Educational Technology Research and Development. 2000;48:63-85.
19. Kokotsaki D, Menzies V, Wiggins A. Project-based learning: A review of the literature. Improving schools. 2016;19(3):267-77.
20. Creswell JW. Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative 4th Edition: Prentice Hall Upper Saddle River, NJ; 2012