
The Influence of Problem Solving Model on Students' Critical Thinking Skills in Biology Learning

Tasya Khairani^{1*}, Heffi Alberida²

Universitas Negeri Padang^{1,2}

*Alamat Korespondensi: tasyakhairani07@gmail.com

Artikel info

Accepted : Jan 17th 2026
Approved : Jan 25th 2026
Published : Jan 31st 2026

Kata kunci:

Problem Solving, Kemampuan Berpikir Kritis, Pembelajaran Biologi

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran biologi yang perlu dikembangkan melalui model pembelajaran yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *problem solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa melalui studi literatur. Kajian dilakukan terhadap artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2020–2025 dan diperoleh melalui basis data ERIC dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci *problem solving* dan kemampuan berpikir kritis. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa penerapan model *problem solving* berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Keterlibatan aktif siswa dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, dan merumuskan solusi berbasis bukti ilmiah melatih siswa untuk berpikir logis, reflektif, dan sistematis. Model *problem solving* efektif digunakan sebagai strategi pembelajaran biologi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

ABSTRACT

Keywords:

Problem Solving, critical thinking skills, biology learning

Critical thinking skills are an important competency in biology learning that needs to be developed through appropriate learning models. This study aims to examine the effect of the problem-solving model on students' critical thinking skills through a literature review. The study was conducted on scientific articles published between 2020 and 2025 and obtained through the ERIC and Google Scholar databases using the keywords problem-solving and critical thinking skills. The review results indicate that the application of the problem-solving model has a positive and significant effect on improving students' critical thinking skills. Students' active involvement in identifying problems, analyzing information, and formulating solutions based on scientific evidence trains students to think logically, reflectively, and systematically. The problem-solving model is effectively used as a biology learning strategy to develop students' critical thinking skills.

<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/JTI/index>

How to Cite: Khairani, T. & Alberida, H. (2026). The Influence of Problem-Solving Models on Students' Critical Thinking Skills in Biology Learning. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 5(1) 17-27. DOI: <https://doi.org/10.33477/al-alam.v5i1.13192>

© 2026 Tasya Khairani dan Heffi Alberida

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses terencana yang bertujuan menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensi dirinya secara optimal, baik dari aspek spiritual, karakter, kecerdasan, etika, maupun keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat. Oleh karena itu, pendidikan memegang peranan penting dalam pembentukan kualitas sumber daya manusia serta kemajuan masyarakat, bangsa, dan negara (Rahmadani, 2023).

Dalam perkembangannya, pendidikan tidak terlepas dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi telah memberikan kemudahan dalam mengakses informasi dan sumber belajar secara cepat dan luas, sehingga dapat mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif (Miasari et al., 2022; Salsabila et al., 2020). Namun demikian, dunia pendidikan masih dihadapkan pada tantangan dalam menyiapkan generasi yang memiliki keterampilan dan kemampuan beradaptasi terhadap tuntutan abad ke-21.

Memasuki era abad ke-21, dunia pendidikan dituntut untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, dan memiliki daya saing global. Pembelajaran tidak lagi berfokus pada penguasaan pengetahuan semata, melainkan diarahkan untuk membekali siswa dengan keterampilan yang relevan agar mampu menghadapi perubahan zaman serta menyelesaikan permasalahan kehidupan yang semakin kompleks.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, siswa perlu menguasai keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Di antara keterampilan tersebut, kemampuan berpikir kritis menjadi kompetensi yang sangat esensial karena berperan penting dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran serta pengambilan keputusan yang rasional (Putri & Fitri, 2022; Febril & Alberida, 2023).

Berpikir kritis merupakan kemampuan individu dalam menganalisis permasalahan secara logis dan objektif sebelum menarik kesimpulan. Sekolah berperan sebagai sarana strategis untuk mengembangkan kemampuan ini melalui proses pembelajaran yang melatih siswa mengenali masalah, mengolah informasi, dan mengevaluasi kebenaran informasi secara mendalam (Hasanah et al., 2018).

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan penting yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan ini adalah melalui pemberian soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan nyata. Soal kontekstual mendorong siswa untuk berpikir kritis, logis, dan sistematis dalam menganalisis serta menyelesaikan permasalahan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Sujianti et al., 2022). Penguatan keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan di semua jenjang pendidikan, khususnya pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) (Arsih et al., 2020).

Pembelajaran biologi memiliki karakteristik yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi karena mempelajari berbagai fenomena kehidupan yang kompleks dan saling berkaitan (Shen, 2018). Pemahaman konsep biologi tidak hanya bergantung pada hafalan, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam menafsirkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi keterampilan esensial bagi siswa agar mampu mengembangkan ide, memecahkan

masalah, dan menghadapi tantangan dalam pembelajaran biologi secara efektif (Sasmita, 2016; Lufri et al., 2020; Diharjo et al., 2017).

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran karena berperan dalam membantu siswa menganalisis informasi, mengevaluasi permasalahan, serta menentukan solusi secara logis. Namun, berbagai hasil studi literatur menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Kondisi ini salah satunya disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi dan cenderung monoton, sehingga pembelajaran berpusat pada guru dan membuat siswa pasif serta kurang kreatif. Minimnya aktivitas pembelajaran yang menantang, seperti diskusi, pemecahan masalah, dan eksplorasi mandiri, turut menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Nurmayani et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang tepat melalui pemilihan metode dan model pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dan menstimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (Risti & Irawati, 2022).

Salah satu model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran *problem solving*. Model ini merupakan pembelajaran berbasis masalah yang menghadapkan siswa pada permasalahan yang harus dianalisis dan diselesaikan secara sistematis dalam proses pembelajaran (Damayanti et al., 2014). Melalui penerapan model *problem solving*, siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pengumpulan data, analisis informasi, hingga penarikan kesimpulan, sehingga mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Ruswandi, 2013). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yasin et al. (2012) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis literature review untuk menganalisis dan mensintesis hasil-hasil penelitian yang relevan mengenai pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi. Desain penelitian yang digunakan adalah systematic literature review, yang dilakukan secara terstruktur melalui tahapan penelusuran, seleksi, dan penelaahan literatur guna memastikan proses kajian berlangsung objektif dan dapat direplikasi.

Sumber data penelitian berupa data sekunder yang diperoleh dari artikel ilmiah terakreditasi pada basis data ERIC dan Google Scholar dengan kata kunci *Problem Solving* dan *kemampuan berpikir kritis*. Artikel dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria relevansi topik dan tahun publikasi 2020–2025, sehingga terpilih sebanyak 10 artikel ilmiah untuk dianalisis. Analisis data dilakukan menggunakan analisis isi (content analysis) secara deskriptif-kualitatif dengan cara mengkaji dan mensintesis temuan penelitian guna memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas model *Problem Solving* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Biologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran dan seleksi menunjukkan bahwa terdapat 10 artikel ilmiah yang memenuhi kriteria relevansi. Analisis terhadap artikel-artikel tersebut mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Solving* secara konsisten memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran Biologi. Seluruh temuan penelitian kemudian disajikan secara sistematis dalam bentuk tabel kajian literatur yang memuat kode artikel, judul penelitian, nama penulis, tahun publikasi, serta ringkasan hasil analisis masing-masing artikel, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis Data Artikel

Kode	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
A1	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Perubahan Lingkungan Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA/MA	Anisya Agustina (2024)	Hasil penelitian diperoleh bahwa nilai rata-rata pretest di kelas eksperimen 80,70, sedangkan nilai rata-rata di kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional 67,57, ini menunjukkan bahwa model pembelajaran penjualan terencana pada materi perubahan wujud zat secara keseluruhan mendorong siswa ke rentang terjauh dari kemampuan bernalar siswa dalam sains.
A2	Problem-Solving Model in Biology Learning to Improve the Critical Thinking Ability of Students at SMP Negeri 2 Ratahan	Sumual et al (2024)	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Solving pada pendidikan Biologi meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
A3	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Haryati (2023)	Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran problem solving dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII pembelajaran biologi di SMA Swasta Persiapan Stabat
A4	Pengaruh model pembelajaran problem	Simanjuntak et al (2022)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model

	solving berbantuan youtubeterhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMAN 10 Malang		problem solving berbantuan youtube berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 10 Malang, dibuktikan hasil ujt independent sample text sebesar 0,000. Hasil rata-rata posttest kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen unggul dibandingkan kelas kontrol dengan selisih 10 poin.
A5	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Media Maket Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Tahun Ajaran 2019/2020	Kamaleng et al (2020)	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran problem solving berbantuan media maket, hal ini ditunjukan dari penggunaan model pembelajaran problem solving dimana siswa dapat memecahkan masalah dan mencari solusi
A6	Pengaruh Model Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Lembar Tahun Ajaran 2022/2023	Handini et al (2023)	Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Lembar. Pengaruh model pembelajaran problem solving terlihat dari perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis pada posttest kelas eksperimen yaitu 68,22 dan kelas kontrol yaitu 50,18
A7	Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran IPAS	Susanto et al (2023)	Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Lembar. Pengaruh model pembelajaran problem solving terlihat dari perbedaan rata-rata

			kemampuan berpikir kritis pada posttest kelas eksperimen yaitu 68,22 dan kelas kontrol yaitu 50,18
A8	Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Liska et al (2021)	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran problem solving dengan yang menggunakan metode pembelajaran konvensional pada pengukuran akhir.
A9	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Solving	Ririn et al (2021)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan model pembelajaran problem solving tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model discovery learning dan hasil angket serta lembar observasi kemandirian belajar menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa dengan model pembelajaran problem solving lebih baik dibandingkan dengan model discovery learning.
A10	Penerapan Metode Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di SMA Negeri 3 Makassar	Marzuki et al (2020)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 7,24 dan 5,19 dengan standar deviasinya masing-masing sebesar 1,84 dan 1,99. Hasil analisis inferensial bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik antara yang diajar dengan metode problem solving dengan yang diajar secara konvensional

Berdasarkan hasil penelusuran, ditemukan sepuluh artikel yang memiliki kode A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10 yang membahas penelitian tentang keterampilan berpikir kritis dan penerapan model pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran Biologi. Hasil kajian menunjukkan bahwa model *Problem Solving* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, dan efektif dalam konteks pembelajaran Biologi serta bidang lainnya.

Berpikir kritis merupakan keterampilan dasar yang esensial bagi setiap peserta didik, karena melalui kemampuan ini mereka mampu menelaah berbagai informasi secara mendalam guna menemukan solusi yang paling tepat, sekaligus mengembangkan pola berpikir yang rasional, terstruktur, dan logis dalam menghadapi berbagai persoalan yang muncul dalam proses pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Menurut Syafitri (2021), keterampilan berpikir kritis memiliki peran yang sangat vital, karena kemampuan ini mendorong peserta didik untuk mengembangkan penalaran yang lebih mendalam, reflektif, dan bermakna, sehingga mampu memperkaya serta meningkatkan mutu pengalaman belajar mereka. Pandangan ini sejalan dengan pendapat Arofah (2019), yang menegaskan bahwa penerapan kemampuan berpikir kritis memungkinkan peserta didik beradaptasi secara optimal terhadap dinamika serta tantangan masyarakat di era Society 5.0, yang menekankan integrasi teknologi secara cerdas, inovatif, dan berlandaskan etika dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Simanjuntak dkk. (2022) dalam artikel berkode A4 menganalisis bagaimana penggunaan media video YouTube dalam proses pembelajaran berkontribusi terhadap efektivitas penerapan model problem solving dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model problem solving yang dipadukan dengan penggunaan video pembelajaran YouTube memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Temuan ini sejalan dengan pendapat Firdaus et al. (2021) yang menyatakan bahwa pemanfaatan video YouTube dalam kegiatan belajar mengajar mampu membantu peserta didik dalam mengasah dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Video YouTube sendiri merupakan media audio-visual yang mudah diakses dan efektif dalam menunjang proses pembelajaran karena mampu menghadirkan materi secara lebih menarik dan interaktif. Penggunaan YouTube sebagai media pembelajaran juga dapat memperluas wawasan peserta didik serta memberikan stimulus kognitif yang mendorong mereka untuk berpikir kritis dan analitis. Kemampuan berpikir kritis berperan penting dalam membantu peserta didik membuat keputusan secara logis dan rasional, sehingga apa yang dianggap benar dapat diterapkan secara tepat dalam konteks pembelajaran (Sari L., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Kamaleng et al. (2020) dalam artikel berkode A5 menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis *problem solving* yang dipadukan dengan media maket dapat menjadi salah satu alternatif efektif dalam proses pembelajaran di institusi pendidikan, karena mampu meningkatkan keterampilan

berpikir kritis peserta didik. Keberadaan media maket membantu peserta didik belajar dengan lebih mudah melalui pengalaman langsung. Dengan demikian, mereka dapat melakukan pengamatan secara konkret terhadap objek atau benda yang dipelajari (Alfat, 2024). Penerapan model *problem solving* dengan bantuan media maket memberikan berbagai keuntungan dalam kegiatan belajar, terutama dalam memperdalam pemahaman konseptual sekaligus mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Melalui penggunaan maket, peserta didik dapat melihat secara nyata representasi dari konsep yang sedang dipelajari, sehingga membantu mereka memahami materi yang bersifat abstrak secara lebih mendalam.

Beragam studi telah menunjukkan bahwa penerapan model *problem solving* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model ini menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam memecahkan masalah yang relevan dengan materi pembelajaran melalui proses berpikir sistematis dan analitis. Dalam penerapannya, *problem solving* mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mencari serta menganalisis informasi yang diperlukan, hingga menemukan solusi yang tepat. Dengan demikian, model ini tidak hanya mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, tetapi juga memperdalam pemahaman konsep serta meningkatkan retensi pengetahuan dalam jangka panjang.

Model pembelajaran *problem solving* dirancang untuk mengembangkan kemampuan peserta didik agar mampu berpikir logis, rasional, kritis, cermat, jujur, serta efektif dalam menghadapi berbagai situasi pembelajaran. Selain itu, model ini juga menuntun peserta didik agar mampu memecahkan masalah melalui tahapan yang sistematis, mulai dari memahami permasalahan, merancang strategi penyelesaian, hingga melakukan evaluasi terhadap langkah-langkah yang telah ditempuh (Manik, 2020:155). Melalui penerapan model pembelajaran *problem solving*, peserta didik terdorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar, berpikir secara terstruktur, mampu merancang penemuan baru, serta mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, realistik, dan analitis dalam menyelidiki suatu persoalan (Suhardi dkk., 2020). Oleh karena itu, model pembelajaran *problem solving* dapat dianggap sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang inovatif, karena menghadirkan perubahan paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada peserta didik.

Pemilihan model pembelajaran *problem solving* didasarkan pada hasil penelitian Abduhan dkk. (2015:72) yang menyatakan bahwa model ini efektif digunakan untuk mengubah aktivitas serta sikap belajar peserta didik ke arah yang lebih positif. Model pembelajaran *problem solving* dipilih karena mampu menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar, sekaligus mendorong terciptanya proses pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, menyenangkan, bermakna, dan produktif, sehingga tercapai keseimbangan peran antara guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *problem solving* memiliki sejumlah kelebihan, antara lain melatih peserta didik untuk belajar secara mandiri, menghasilkan pengetahuan yang bersifat nyata dan aplikatif, serta meningkatkan kemampuan analisis dalam menghadapi berbagai situasi pembelajaran. Selain itu, model ini juga mampu menumbuhkan rasa percaya diri dan kebanggaan dalam diri peserta didik ketika berhasil memecahkan

permasalahan yang dihadapi, sementara pengetahuan yang diperoleh bersifat lebih permanen karena tertanam kuat dalam ingatan (Muliawan, 2016). Model *problem solving* dinilai tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, karena berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang disertai dengan penguatan kemampuan dalam menerapkan solusi secara sistematis (Maesari dkk., 2020:14).

Adapun kelemahan dari model pembelajaran *problem solving* antara lain guru sering mengalami kesulitan dalam menentukan permasalahan yang relevan dengan bidang studi yang diajarkan, serta waktu dan proses pelaksanaannya cenderung lebih lama dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Selain itu, untuk beberapa mata pelajaran tertentu, permasalahan yang diberikan kepada peserta didik sering kali memerlukan biaya, tenaga, dan sumber daya tambahan (Muliawan, 2016). Model pembelajaran *problem solving* juga melibatkan banyak pihak dalam pelaksanaannya, sehingga terdapat tahapan-tahapan yang terkadang membuat sebagian peserta didik kurang aktif berperan dalam proses belajar. Kondisi ini dapat menyebabkan peserta didik yang pasif mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri ketika dihadapkan pada permasalahan yang lebih kompleks, terutama dalam proses pemecahan dan penyelesaian masalah (Limbanadi dkk., 2020:775).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran *problem solving* berperan signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran biologi melalui keterlibatan aktif dalam proses berpikir ilmiah, mulai dari identifikasi masalah hingga perumusan solusi, sehingga tujuan pembelajaran berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat tercapai secara optimal. Kajian ini memberikan kontribusi teoretis dengan memperkuat landasan konseptual pembelajaran berbasis *problem solving* yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21, serta kontribusi praktis sebagai rujukan bagi pendidik dalam merancang pembelajaran yang mendorong kemandirian dan kemampuan analitis peserta didik.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas model *problem solving* melalui desain penelitian empiris pada berbagai jenjang dan materi biologi, serta mengeksplorasi integrasinya dengan media pembelajaran digital atau pendekatan inovatif lainnya guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduhan, R., Mulyani, S., & Budi Utami, B. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Dan Student Teams Achievement Divisions (STAD) Berkombinasi Drill And Practice Dengan Memperhatikan Kemampuan Matematika Terhadap Prestasi Belajar Siswa (Pokok Bahasan Konsep Mol Kelas X MIPA SMA Negeri 3 Surakarta

- Semester Genap Tahun Pelajaran 2014/2015). *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(4), 71- 79.
- Arsih, F., Zubaidah, S., Suwono, H., Dan Gofur, A. 2020. Critical Thinking Skills Of Prospective Biology Teachers: A Preliminary Analysis. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2215, No. 1, P. 030001). AIP Publishing LLC.
- Damayanti, D.R., A.N. Catur.S dan S. Yamtinah. 2014. Upaya Peningkatan Kreativitas Dan Prestasi Belajar Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem solving Disertai Hierarki Konsep Pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas Xi Semester Genap SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*,3(4):118-125.
- Diharjo, F. R., Budijanto, & Utomo, H. D. (2017). Pentingnya Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Paradigma Pembelajaran Konstruktivistik. *Prosiding TEP & Pds Transformasi Pendidikan Abad 21*, 4(39), 445–449.
- Febril, A. N., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Tinjauan Literatur. *Biochephy: Journal Of Science Education*, 3(2), 144-152.
- Hasanah, M. D., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). The Effect of Problem Based Learning Model on Critical Thinking Ability of Students on Additives and Addictive Substances Class VIII SMPN 12 Padang.
- Limbanadi, S., Subandi, & Munzil. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Think Pair Share terhadap pengetahuan Metakognitif siswa. *Jurnal Pendidikan:Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 5(6),774-779.
- Lufri, Ardi, R. Yogica, A. Muttaqim, Dan R. Fitri. (2020). Metodologi Pembelajaran: Strategi, Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran. Malang: IRDH.
- Manik, I.K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika. *Journal of Education Action Research*, 4(2), 153-163.
- Miasari, R. S., Indar, C., Pratiwi, P., Purwoto, P., Salsabila, U. H., Amalia, U., & Romli, S. (2022).Teknologi Pendidikan Sebagai Jembatan Reformasi Pembelajaran Di Indonesia Lebih Maju. *Jurnal Manajemen Pendidikan Al Hadi*, 2(1), 53-61.
- Muliawan. J. U. (2016). 45 Model Pembelajaran Spektakuler. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Nurmayani, L., Doyan, A., & Verawati, N. N. S. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1), 98–104.
- Putri, D. M., & Fitri, R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 42-52.
- Rahmadani, A. F. (2023). *Pengelolaan Pendidikan Dan Kepemimpinan*. Klaten : Lakeisha
- Risti, I. S., & Irawati, H. (2022). Effect Of Problem Based Learning On Metacognitive And Higher Thinking Ability In High School Biology: Study Of Literature. *Jurnal Atrium Pendidikan Biologi*, 7 (2), 97.
- Ruswadi. 2013. Psikologi Pembelajaran. Bandung: CV.Cipta Pesona Sejahtera.

- Salsabila, U. H., Ilmi, M. U., Aisyah, S., Nurfadila, N., & Saputra, R. (2020). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Era Disrupsi. *Journal On Education*, 3(01), 104-112.
- Sari, L. (2020). Upaya menaikkan kualitas pendidikan dengan pemanfaatan youtube sebagai media ajar pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Tawadhu*, 4(1), 1074.
- Sasmita. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 X Koto Singkarak Pada Mata Pelajaran Biologi”, *Skripsi*, 1 Hal. Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri, Batusangkar, Indonesia, Maret 2016.
- Shen, K., Li, T., & Lee, M. (2018). Learning Biology As ‘ Increase Ones ’ Knowledge And Understanding’: Studying Taiwanese High School Students ’ Learning Strategies In Relation To Their Epistemic Views And Conceptions Of Learning In Biology. *International Journal Of Science Education*, 6 (93), 1– 22.
- Suhardi, D., Chaerunnisa, H., & Santoso, A. S. (2020). *Panduan Pengisian Opak Jabar*. Deepublish.
- Sujianti, N. P. I. K., Widiartini, N. K., & Sudirtha, I. G. (2022). Pengaruh Model Pembealjaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Metodelogi Penelitian Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal_ep*, 12(2), 167–178.