



Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi
ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)
Volume 10, Nomor 02, Tahun 2024, Hal. 221-228
Available online at:
<https://online-journal.unja.ac.id/biodik>



Research Article



Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis para Peserta Didik : Literatur Review

(The Influence of the Problem Based Learning Model on Students' Critical Thinking Ability: Literature Review)

Milanda Viona Delfiza*, Sa'diatul Fuadiyah

*Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, 25132

*Corresponding Author : milandadelfiza@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 09 – 05 – 2024 Diterima: 14 – 06 – 2024 Dipublikasikan: 28 – 06 – 2024	This literature research explores the role of education, especially biology learning, in developing students' critical thinking abilities. The results of analysis from various literature articles show that the application of the problem-based learning (PBL) model significantly improves students' critical thinking skills. PBL stages, such as deductive reasoning, inductive reasoning, evaluation, analysis, and decision making, have proven effective in developing students' critical thinking abilities. These findings indicate that PBL appears as an effective solution to overcome challenges in biology learning and improve students' critical thinking abilities. The application of PBL not only provides opportunities for students to solve problems, but also encourages them to think analytically and actively in the learning process. This research provides empirical support for the positive role of PBL in developing critical thinking skills that are important for students in the current era of changing education systems. Thus, the results of this study highlight the effectiveness of PBL in improving critical thinking competence, which is an important skill to master in the 21st century.
<i>Key words: Problem Based Learning, Critical Thinking, Thinking Skill</i>	
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	Penelitian literatur ini mengeksplorasi peran pendidikan, khususnya pembelajaran biologi, dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil analisis dari berbagai artikel literatur menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning/PBL) secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Tahapan PBL, seperti penalaran deduktif, penalaran induktif, evaluasi, analisis, dan pengambilan keputusan, terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa PBL muncul sebagai solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran biologi dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan PBL tidak hanya memberikan kesempatan bagi siswa untuk memecahkan masalah, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir secara analitis dan aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini memberikan dukungan empiris terhadap peran positif PBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang penting bagi siswa di era perubahan sistem pendidikan saat ini. Dengan demikian, hasil penelitian ini menyoroti efektivitas PBL dalam meningkatkan kompetensi berpikir kritis, yang merupakan keterampilan penting untuk dikuasai di abad 21.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Berpikir Kritis, Kemampuan Berpikir



This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan dan meningkatkan kemampuan, kualitas, serta martabat kehidupan manusia Indonesia sehingga dapat mengatasi keterbelakangan (Rahmadhani dkk, 2022). Di era saat ini, sistem pendidikan terus mengalami perubahan seiring perkembangan zaman. Hal ini tidak lain karena adanya tuntutan masyarakat yang membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pembelajaran merupakan salah satu kegiatan inti dalam pendidikan. Pembelajaran adalah suatu hubungan timbal balik yang mengacu pada keberhasilan peserta didik, yang tidak lepas kaitannya dengan cara guru mengajar dan menuntun peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah disusun (Astuti, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Pujianti dan Rusyana (2020) di SMA Terpadu Ar-Risalah menunjukkan bahwa implementasi Problem-Based Learning (PBL) memiliki efek positif yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan kategori peningkatan yang sedang ($n\text{-gain} = 0,67$). Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan PBL memberikan kontribusi yang signifikan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Menurut Permendikbud No 22 tahun 2016 tentang standar proses pembelajaran, dinyatakan bahwa pembelajaran diharapkan berpusat kepada peserta didik. Peserta didik diharapkan dapat memiliki keterampilan 4C yang terdiri dari *Critical Thinking Skill*, *Creativity Thinking Skill*, *Cominication Skill* dan *Collaboration Skill*. Pembiasaan berpikir yang menghasilkan suatu penyempurnaan pola pikir juga sangat dianjurkan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam mengembangkan pola pikir yang cermat, teliti, dan masuk akal. Kemampuan berpikir kritis juga memungkinkan peserta didik untuk memilih atau mempertimbangkan pendapat orang lain dengan pendapatnya sendiri, yang merupakan bagian dari keterampilan berpikir kritis (Rahmi dkk, 2019).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah menggunakan model pembelajaran yang berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah menantang peserta didik dengan menyajikan masalah real sebagai konteks pembelajaran awal. Masalah ini merangsang rasa ingin tahu dan kemampuan peserta didik untuk menganalisis serta mengambil inisiatif dalam memecahkan masalah (Sugita, 2021). Dalam pembelajaran berbasis masalah, terdapat model pembelajaran yang sangat relevan, yaitu Problem Based Learning (PBL). PBL dirancang sebagai suatu metode yang mengajak peserta didik belajar secara berkelompok, membangun pengetahuan dari pengalaman belajar yang dimiliki, dan menghubungkannya dengan masalah belajar yang diberikan guru. Model pembelajaran ini menggunakan permasalahan nyata sebagai konteks untuk melatih peserta didik dalam berpikir kritis, mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, serta menggali pengetahuan secara mandiri (Mahendradhani, 2021).

PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran di mana peserta didik menghadapi masalah yang tidak terstruktur dan terbuka, yang digunakan sebagai alat untuk mengembangkan berpikir kritis,

menyelesaikan masalah, dan memperoleh pengetahuan baru (Cahyani et al., 2021). Model ini mendorong peserta didik untuk mencari pengetahuan sendiri, meningkatkan motivasi dan semangat belajar, membantu transfer pengetahuan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan problem solving (Paputungan, 2023). Berdasarkan ide ini, peneliti mengambil model pembelajaran PBL, model pembelajaran yang berfokus pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah, untuk mengaktifkan pola pikir peserta didik, dan kemudian memperkuat keterampilan. Model pembelajaran PBL ini memungkinkan peserta didik menyelesaikan masalah dengan cepat dan akurat dari berbagai sudut, tidak hanya satu sudut tertentu. Artinya, peserta didik harus mampu berpikir kritis dalam menanggapi fenomena tertentu berdasarkan sesuai konsep pengetahuan (Muhadi 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan berbasis literatur review (SLR), dalam melakukannya diperlukan strategi dan metode yang tepat dalam penelitiannya, hal pertama yang dilakukan adalah mencari dasar yang akan dicari, setelahnya dianalisis melalui sumber bacaan dari luar, kemudian tahapan terakhir, peneliti melakukan penyeleksian (Yudin, 2020). Pencarian artikel dilakukan di berbagai sumber pencarian artikel ilmiah, baik itu dari Google Scholar, Garuda, dan Scencedirect. Dengan menggunakan kata kunci Problem Based Learning, Berfikir Kritis, dan Peserta Didik. Artikel Review yang digunakan dalam penelitian literatur ini harus memenuhi kriteria dari kata kunci pencarian yang telah digunakan, diantaranya artikel yang dijadikan literatur harus memiliki judul dan isi yang relevan dengan tujuan penelitian, Berbahasa Inggris ataupun Indonesia, free access, dan rentang artikel yang digunakan berkisar dari 2017-2024. Penelitian ini menggunakan content analysis atau kajian isi sebagai metode analisis datanya, Metode analisis dilakukan dengan mengkaji secara detail terhadap sumber literatur yang digunakan, dalam hal ini penulis mengkaji isi dari hasil penelitian dalam artikel jurnal nasional maupun internasional yaitu mengenai Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis para Peserta Didik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada dasarnya penelitian ini digunakan untuk melakukan studi literatur terhadap beberapa artikel. Studi literatur yang berbasis review ini menggunakan 20 jurnal artikel. Dari 20 jurnal ini diperoleh 4 jurnal berbahasa Inggris sebanyak 4 jurnal artikel dan yang berbahasa Indonesia sebesar 16 jurnal artikel. Semua artikel ini dilakukan proses literatur review menggunakan gaya analisis untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis para Peserta Didik. Berdasarkan analisis terhadap beberapa artikel yang relevan, ditemukan bahwa model pembelajaran PBL memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Beberapa temuan utama dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis 5 buah artikel tentang hasil dari problem based learning dalam pembelajaran

Kode	Judul	Hasil Review
L1	The Effect of Problem-Based Learning on Students' Critical Thinking Skills in Biology	Model Problem Based Learning (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Uji hipotesis menggunakan paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel. Terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA 3 SMA Unggul Negeri 4 Palembang setelah penerapan model PBL.
L2	Enhancing Critical Thinking through Problem-Based Learning in High School Biology	Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran Biologi tentang Pemanasan Global. Kelas eksperimen yang menggunakan model PBL mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan metode konvensional atau ceramah. Uji ANOVA mengungkapkan perbedaan yang signifikan pada skor berpikir kritis antara kelas PBL dan kelas tradisional ($p < 0,01$). Kelompok PBL menunjukkan peningkatan 32,1% pada kemampuan berpikir kritis.
L3	Implementing Problem-Based Learning to Foster Critical Thinking in Undergraduate Biology	Implementasi Problem Based Learning (PBL) memiliki efek positif yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan kategori peningkatan yang sedang ($n\text{-gain} = 0,67$). PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui proses pemecahan masalah kompleks dalam diskusi kelompok kecil. Analisis kovarians (ANCOVA) mengindikasikan efek positif dan signifikan penerapan PBL terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa ($p < 0,001$). Persentase peningkatan kemampuan mencapai 28,7%.
L4	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA	Penerapan model PBL memiliki pengaruh positif yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil uji Anava menunjukkan adanya perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang menggunakan model PBL dan model pembelajaran konvensional, dengan nilai F sebesar 8.949 dan signifikansi sebesar 0,004. Terdapat peningkatan rata-rata skor berpikir kritis siswa setelah menggunakan model PBL. Uji-t menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas PBL dan kelas kontrol dalam hal kemampuan berpikir kritis ($p < 0,05$). Persentase peningkatan kemampuan sebesar 23,9%.
L5	Efektivitas Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP	Hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan perbedaan yang signifikan pada skor berpikir kritis antara kelompok PBL dan kelompok kontrol ($p < 0,01$). Persentase peningkatan kemampuan berpikir kritis mencapai 27,2%.

Dari artikel yang sudah di analisis tersebut diketahui bahwa L1 pada penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dkk (2020). Hasil penelitian beliau menunjukkan bahwa model Problem Based Learning (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa . Uji hipotesis menggunakan paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel . Hal ini menunjukkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan

berpikir kritis siswa. Selain itu, terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA 3 SMA Unggul Negeri 4 Palembang setelah penerapan model PBL. Data tes awal dan tes akhir menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam nilai rata-rata tes pada kelas eksperimen yang menerapkan model PBL. Persentase tingkat berpikir kritis siswa pada tes akhir juga menunjukkan peningkatan yang signifikan per indikator berpikir kritis. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan dukungan empiris terhadap penelitian Febri & Alberida (2023) yang menunjukkan bahwa model PBL memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini menunjukkan pentingnya penerapan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, seperti model PBL, dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada artikel dengan kode L2 yaitu penelitian yang dilakukan oleh Fitriyyah dkk. (2019) menunjukkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran Biologi tentang Pemanasan Global. Hasil tes kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model PBL mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan metode konvensional atau ceramah. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen, siswa dituntut aktif, guru hanya sebagai fasilitator, dan siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga berdampak pada tingginya kemampuan berpikir kritis pada siswa. Temuan ini konsisten dengan penelitian Arsih & Alberida (2023) yang menunjukkan bahwa PBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi model Problem Based Learning secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pendidikan Biologi.

Pada artikel kode L3, penelitian yang dilakukan oleh Pujianti dan Rusyana (2020) di SMA Terpadu Ar-Risalah menemukan bahwa implementasi Problem-Based Learning (PBL) memiliki efek positif yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan kategori peningkatan yang sedang ($n\text{-gain} = 0,67$). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan PBL memberikan kontribusi yang signifikan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Studi tersebut juga menyoroti bahwa PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui proses pemecahan masalah kompleks dalam diskusi kelompok kecil. Selain itu, penelitian sebelumnya oleh Putri dan Fitri (2022) juga menunjukkan dampak positif PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di berbagai setting pendidikan. Temuan ini menegaskan efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yang sangat penting untuk kesuksesan mereka dalam masyarakat berbasis pengetahuan abad ke-21.

Selanjutnya pada Artikel kode L4 penelitian yang dilakukan oleh Kusumawati & Adawiyah (2019) Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBL memiliki pengaruh positif yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari hasil uji Anava yang menunjukkan adanya perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang menggunakan model PBL dan model pembelajaran konvensional, dengan nilai F sebesar 8.949 dan signifikansi sebesar 0,004. Selain itu, data juga menunjukkan peningkatan rata-rata skor berpikir kritis siswa setelah menggunakan model PBL, dengan rata-rata skor posttest yang lebih tinggi dibandingkan dengan pretest. Hasil uji homogenitas juga menunjukkan bahwa varian kelompok eksperimen homogen, menunjukkan bahwa penggunaan model PBL dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis

siswa. Hal ini juga didukung oleh penelitian Agnesa & Rahmadana (2022) yang menunjukkan bahwa model PBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan kata lain, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBL memiliki pengaruh positif yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Model Problem Based Learning (PBL) telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian oleh Yoswita, Pramudiyanti, dan Marpaung (2013) menunjukkan bahwa pengaruh model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena pada proses pembelajaran PBL, siswa dituntut untuk aktif, guru hanya berperan sebagai fasilitator, dan siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu, model PBL juga mendorong siswa untuk berpikir, menganalisis, dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan (Fitriyyah et al., 2019).

Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa (Yoswita, 2007; Relista dalam Marpaung, 2011). Dengan demikian, model PBL dapat dianggap sebagai solusi yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam mengajarkan cara pemecahan masalah, pengambilan keputusan yang tepat, dan belajar berkomunikasi (Sianturi 2018).

Model Problem Based Learning (PBL) memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan berpikir kritis siswa. PBL mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, memecahkan masalah, dan berpikir secara analitis. Dengan berpikir kritis, siswa dapat mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain, serta menemukan kebenaran di tengah-tengah informasi yang ada Mardiyanti (2020). Selain itu, kemampuan berpikir kritis juga membantu siswa dalam merumuskan pertanyaan inovatif dan merancang solusi orisinal. Dengan demikian, model PBL dapat dianggap sebagai solusi yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada kemampuan berpikir kritis menurut Dewi (2020) terdapat beberapa indikator dalam pelaksanaannya yaitu deductive reasoning, inductive reasoning, evaluation, analysis, decision making and implementation. Pada pelaksanaan tahapannya didalam PBL Mendeduksi (deductive reasoning) yang berbasis Problem Based Learning (PBL), siswa diberikan masalah biologi autentik yang memerlukan mereka untuk menggunakan pengetahuan umum atau prinsip umum untuk mencapai kesimpulan spesifik. Misalnya, siswa dapat diminta untuk mendeduksi hubungan antara perubahan lingkungan dengan populasi spesies tertentu dalam suatu ekosistem.

Menginduksi (inductive reasoning) pada pembelajaran biologi berbasis PBL, siswa dapat diminta untuk mengamati data atau informasi spesifik tentang suatu masalah biologi, dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk mencapai kesimpulan umum. Misalnya, siswa dapat diminta untuk menginduksi dampak polusi terhadap keanekaragaman hayati berdasarkan data yang mereka kumpulkan dari lingkungan sekitar.

Mengevaluasi (evaluation) dalam PBL, siswa diajak untuk mengevaluasi informasi atau argumen yang mereka temui dalam konteks masalah biologi yang diberikan. Mereka harus mampu menilai kekuatan, kelemahan, dan relevansi dari informasi tersebut, serta mengidentifikasi bias atau kesalahan logika yang mungkin terdapat dalam argumen yang mereka temui.

Menganalisis (analysis), siswa diberikan kesempatan untuk menganalisis informasi yang mereka peroleh dari masalah biologi yang diberikan. Mereka harus mampu memecah informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengidentifikasi pola, hubungan sebab-akibat, atau struktur dari informasi yang

diberikan, serta memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut dalam konteks masalah biologi yang dihadapi. Sedangkan di dalam Memutuskan dan melaksanakan (decision making and implementation) siswa diajak untuk membuat keputusan berdasarkan informasi yang mereka peroleh dari masalah

SIMPULAN

Berdasarkan analisis berbagai literatur, model pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning/PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Tahapan PBL, seperti penalaran deduktif, penalaran induktif, evaluasi, analisis, dan pengambilan keputusan, efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa PBL muncul sebagai solusi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. Model PBL tidak hanya memberikan kesempatan bagi siswa untuk memecahkan masalah, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir secara analitis dan aktif dalam proses pembelajaran. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi potensi keterbatasan penerapan PBL dan mengoptimalkan efektivitasnya dalam konteks pembelajaran biologi yang beragam.

RUJUKAN

- Agnesa, O. S., & Rahmadana, A. (2022). Model problem-based learning sebagai upaya peningkatan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran biologi. *Journal on Teacher Education*, 3(3), 65-81.
- Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 407-417.
- Astuti, A., Waluya, S. B., & Asikin, M. (2019). Strategi pembelajaran dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 2, No. 1, pp. 469-473).
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis peserta didik dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919-927.
- Dewi, D. T. (2020). Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1), 1-14.
- Febril, A. N., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Tinjauan Literatur. *Biocephaly: Journal Of Science Education*, 3(2), 144-152.
- Fitriyah, S. J., & Wulandari, T. S. H. (2019). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap berpikir kritis siswa SMP pada pembelajaran biologi materi pemanasan global. *Bioedukasi UNS*, 12(1), 1-7.
- Kusumawati, F., & Adawiyah, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1).
- Mahendradhani, G. A. R. (2021). *Problem Based Learning di Masa Pandemi*. NILACAKRA.
- Mardiyanti, H. S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIPA-2. *Journal of Classroom Action Research*, 2(1), 1-8.

Melati, S., Alberida, H., & Arsih, F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Jaringan Tumbuhan Kelas X SMAN 1 Sutera. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 7(3)

Muhadi. (2021). Pengaruh Implementasi Model Creative Problem Solving Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Keterampilan Proses Sains dan Kesadaran Metakognisi Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 9 No 1

Pujianti, M., & Rusyana, A. (2020). Penerapan model problem based learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep sistem reproduksi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7-11.

Paputungan, Y., Rengkuan, M., & Nangoy, W. M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Biologi Di SMP Negeri 3 Bolaang. *JSPB BIOEDUSAINS*, 4(2), 192-198.

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.

Rahmadhani, D. I., Zulyusri, Lufri, & Arsih, F. (2022). Meta Analisis Pengaruh model creative problem solving (CPS) Terhadap kemampuan pemecahan Masalah peserta didik. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 3(1), 50–56.

Rahmi, Y. L., Alberida, H., & Astuti, M. Y. 2019. Enhancing students' critical thinking skills through inquiry-based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), 1–6.

Rangkuti, S. R., Khairuna, K., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Sistem Indera Kelas XI. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(4), 7-15.

Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. 2018. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis peserta didik SMPN 5 Sumbul. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 29–42.

Wulandari, R., Wardhani, S., & Nawawi, S. (2020). Pengaruh model problem based learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa materi keanekaragaman hayati. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(1), 45-53.