



## Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Tinjauan Literatur

Resti Rizal<sup>1\*</sup>, Heffi Alberida<sup>2</sup>

Biology Department, Mathematics and Natural Science Faculty, Padang State university <sup>1,2</sup>

\*Alamat Korespondensi: [heffialberida@fmipa.unp.ac.id](mailto:heffialberida@fmipa.unp.ac.id)

### Artikel info

Accepted : Dec 26<sup>th</sup> 2024  
Approved : Jan 18<sup>th</sup> 2024  
Published : Jan 21<sup>st</sup> 2024

### Kata kunci:

Problem Based Learning,  
Kemampuan Berpikir Kreatif

### ABSTRAK

Pendidikan pada era global saat ini harus dilihat dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Model *problem based learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah dan menawarkan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari hal yang secara lebih luas berfokus pada mendidik peserta didik untuk aktif dan bertanggung jawab di seluruh bidang. Jadi, dalam suatu pembelajaran tidak hanya dituntut untuk peserta didik aktif, tetapi juga kreatif dalam menyelesaikan segala suatu permasalahan yang diberikan oleh guru maupun permasalahan yang ditemukan oleh peserta didik sendiri. Berpikir kreatif merupakan sebuah keterampilan dan kemampuan terhadap peserta didik untuk memahami suatu masalah dan menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi atau metode yang berbeda. Model *problem based learning* dapat digunakan untuk meningkatkan berpikir kreatif dalam pembelajaran biologi. Tinjauan literatur artikel yang terkait dengan topik periode tujuh tahun (2016-2022) digunakan untuk penelitian. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran biologi, karena dari 20 hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan berpikir kreatif.

### ABSTRACT

### Keywords:

Problem Based Learning, Creative Thinking Ability

Education in the current global era must be seen and oriented towards the development of 21st century competencies. The *problem-based learning* model is a learning model that involves students in solving problems and offers opportunities for students to learn things that more broadly focus on educating students to be active and responsible in all fields. So, in a lesson it is not only demanded that students are active, but also creative in solving all problems given by the teacher or problems found by the students themselves. Creative thinking is a skill and ability for students to understand a problem and find solutions to solving problems using different strategies or methods. The *problem based learning* model can be used to increase creative thinking in biology learning. A literature review of articles related to the topic of the seven year period (2016-2022) was used for research. It can be concluded that the application of the *problem based learning* model can be used as an effort to increase students' creative thinking in biology learning, because the 20 research results show that the application of the *problem based learning* model in biology learning can increase creative thinking.

<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/JTI/article/view/6855>

**How to Cite:** Rizal, R., Alberida, H. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Tinjauan Literatur. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 3(1) 35-43. DOI: <https://doi.org/10.33477/al-alam.v3i1.6855>

## PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 adalah pendidikan dimana ilmu pengetahuan, teknologi dan pengetahuan berkembang. Abad ke-21 menuntut banyak perubahan di berbagai bidang kehidupan. Salah satu perubahan abad 21 adalah adanya tuntutan baru dalam dunia pendidikan seperti kebutuhan untuk memecahkan masalah yang semakin kompleks. Rahmi dan Alberida (2017) berpendapat bahwa kemampuan berpikir diperlukan ketika menghadapi tuntutan yang berbeda dalam waktu yang terus berubah. Keterampilan abad 21 adalah: 1) keterampilan komunikasi, 2) keterampilan kolaborasi, 3) berpikir kritis dan pemecahan masalah, dan 4) kreativitas.

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam membangun masa depan yaitu mengubah sumber daya manusia menjadi pelaku yang produktif. Salah satu langkah pemerintah dalam hal ini adalah memperbaharui kurikulum agar selalu mengikuti zaman. Dalam hal ini, tolak ukur peningkatan mutu pendidikan adalah pekerjaan negara untuk mencapai hasil belajar siswa. Dengan bantuan pendidikan dapat terbentuk manusia yang membangun diri dan bangsanya, dalam hal ini mutu pendidikan harus ditingkatkan. Mutu pendidikan dapat ditingkatkan dengan beberapa cara, yaitu dengan mengembangkan kurikulum, memperbaiki kualitas lingkungan belajar, dan memperbaiki sarana dan prasarana pendidikan. Jika diperhatikan metode ini, guru berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan dan pengoperasian kurikulum, sedangkan siswa adalah subjek aktif. Komunikasi antara guru dan siswa sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Pembelajaran adalah korelasi peserta didik dengan guru dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar dimana guru dan peserta didik saling bertukar informasi. Tujuan pembelajaran (*learning objective*) adalah tingkah laku yang berhubungan dengan hasil belajar yang diharapkan terjadi, dimiliki atau dikuasai oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran tertentu. Menurut (Syafi'i, W., dkk., 2011) Pembelajaran merupakan bagian penting dari proses pembelajaran, karena pengalaman belajar yang dialami peserta didik selama pembelajaran sangat penting dalam perkembangan kemampuan kognitif, psikomotorik dan afektifnya yang pada gilirannya menentukan kualitas pendidikan.

Biologi adalah ilmu alam yang mempelajari kehidupan di dunia dalam segala aspeknya, baik itu antara makhluk hidup, lingkungan, atau interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan. Selain itu, biologi merupakan salah satu pendidikan dan langkah awal bagi seorang anak dalam mengenal dan memahami konsep-konsep alam, sehingga ia dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikirnya sedemikian rupa sehingga ia dapat berpartisipasi aktif dalam penerapan ilmunya dalam perkembangan dunia teknologi. Tujuan pendidikan biologi adalah membentuk sikap positif terhadap biologi, memahami keteraturan, keindahan alam, dan mendorong sikap ilmiah melalui pengembangan pengalaman, penerapan konsep dan prinsip biologi serta perlindungan lingkungan (Harahap et al., 2019).

Kemampuan pemecahan masalah perlu dikuasai peserta didik agar siap dalam menghadapi masalah nyata sehari-hari. Banyak konsep biologi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah karena peserta didik terkadang hanya mengingat konsep tetapi tidak memahaminya sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar. Peserta didik beranggapan bahwa biologi selalu menjadi mata pelajaran yang membosankan karena menuntut peserta didik untuk menghafalkan semua konsep yang ada di dalam buku. Selain itu, guru lebih menitikberatkan pada pencapaian target konsep pelajaran dari pada keikutsertaan peserta didik dalam pembelajaran, padahal seharusnya peserta didik terlibat aktif dalam pelajaran biologi. Pembelajaran yang tidak melibatkan peserta didik menjadikan peserta didik pasif dan malas belajar, sehingga tidak mendengarkan penjelasan guru di kelas (Indrawan et al., 2022).

Salah satu keterampilan berpikir yang dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah adalah kemampuan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan dalam pembelajaran meliputi *fluid thinking*, *flexible thinking*, *original thinking*, dan *developmental thinking*. Dengan berpikir kreatif peserta didik akan berinovasi dengan mengutarakan ide-ide yang nantinya akan memiliki nilai dalam meningkatkan kualitas dirinya sendiri.

Menurut Heldina & Alberida (2021) pendidik dapat melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik melalui suasana proses pembelajaran di kelas dengan menerapkan pembelajaran yang memberikan kesempatan pada tiap peserta didik untuk mengemukakan setiap gagasan yang dimiliki secara bebas namun tetap dalam bimbingan pendidik sebagai fasilitator. Pemberian latihan berupa pertanyaan dalam bentuk pemecahan masalah akan berpengaruh terhadap perkembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik untuk mengatasi lemahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Kemampuan berpikir kreatif merupakan sebuah keterampilan dan kemampuan terhadap peserta didik untuk memahami suatu masalah dan menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi atau metode yang berbeda. Berpikir kreatif dapat membantu peserta didik dalam belajar karena diajak untuk menganalisis dan memecahkan suatu masalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan membuat peserta didik mau berpartisipasi dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah dengan menggunakan model *problem based learning*.

Model pembelajaran *problem based learning* adalah model yang menggunakan masalah kehidupan nyata yang kompleks untuk mendorong peserta didik mengidentifikasi dan mengeksplorasi konsep dan prinsip yang diperlukan untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah. Peserta didik bekerja dalam kelompok belajar, menggabungkan pengetahuan kolektif mereka, berkomunikasi dan mengintegrasikan informasi (Hasanah et al., 2018).

Menurut (Harahap et al., 2019) Pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah dan menawarkan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar lebih luas, dengan fokus melatih peserta didik untuk aktif dan bertanggung jawab dalam segala bidang. Menurut (Magdalena, 2016) *problem based learning* adalah suatu strategi atau pendekatan yang dirancang untuk membantu proses pembelajaran melalui tahapan-tahapan yang terdapat dalam model *problem based learning* yaitu mulai dari analisis, perencanaan, penyelesaian dan evaluasi yang terkait dengan setiap tahapan. *Problem based learning* tidak dirancang untuk membantu guru menyampaikan banyak informasi, tetapi guru sebagai *problem poser*, penanya dan fasilitator.

Menurut (Yustina et al., 2022) Model *problem based learning* banyak digunakan pendekatan pedagogis konstruktivis dalam pendidikan sains. Studi telah menunjukkan bahwa penggunaan *problem based learning* adalah alat yang efektif untuk meningkatkan kinerja akademik peserta didik dan keterampilan abad ke-21. Namun, dalam lima dekade terakhir pemanfaatannya hingga saat ini, perlu dilakukan pemutakhiran dan analisis studi terkait efektivitasnya. Penerapan model *problem based learning* bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan memecahkan masalah, dan belajar mandiri yang efektif. Belajar dengan menyajikan permasalahan yang terdapat dalam sintaks model PBL dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan sikap kritis keterampilan berpikir dan memecahkan masalah (Sari et al., 2021).

Tujuan penelitian *literature review* ini adalah dapat memberikan bukti bahwa keterlaksanaan model pembelajaran *problem based learning* akan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran biologi. Hasil dari kajian ini akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pendidikan serta berpotensi besar dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan studi literatur yang bertujuan untuk mengumpulkan berbagai teori yang relevan dengan topik penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan cara merujuk berbagai artikel dari jurnal yang terakreditasi atau terindeks yang membahas penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran biologi. Pencarian artikel menggunakan database *ERIC* dan *Google Scholar* dengan kata kunci *problem based learning* dan kemampuan berpikir kreatif.

Penelitian ini menggunakan jenis data sekunder yang diperoleh dari 20 artikel jurnal terakreditasi atau terindeks yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran biologi. Data tersebut dikumpulkan dengan cara mencari dokumen-dokumen dari jurnal yang relevan dengan variable penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel yang digunakan memenuhi kriteria inklusi, yaitu dalam bahasa Inggris dan Indonesia dengan akses teks lengkap gratis, judul dan konten yang relevan dengan tujuan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hasil tinjauan pustaka dituliskan dalam dalam tabel yang mencakup kode artikel, judul artikel, dan hasil review artikel. Hasil review artikel dijabarkan pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Analisis Data Artikel

Kode	Judul Artikel	Hasil
A1	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA	Pembelajaran dengan model <i>problem based learning</i> berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
A2	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dan Lingkungan	Model <i>problem based learning</i> berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan.
A3	Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Biologi Di Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Barat	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model pembelajaran <i>problem based learning</i> terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik di SMA Negeri 1 Angkola Barat.
A4	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Fishbone</i> Materi Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	Kesimpulan penelitian ini adanya pengaruh pada model <i>problem based learning</i> berbantuan <i>fishbone</i> pada materi biologi terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dan tingkat kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dikategorikan kreatif.
A5	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Pada Konsep Ekosistem	Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran <i>problem based learning</i> terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep ekosistem.

Penelitian berbasis *literature review* ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran yang dilakukan dengan mengkaji 20 artikel hasil penelitian dari jurnal bahasa Indonesia dan jurnal berbahasa Inggris. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran biologi. Selain kemampuan berpikir kreatif, penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat memberikan pengaruh positif pada kemampuan berpikir kritis peserta didik, keterampilan kolaborasi, prestasi akademik maupun hasil belajar.

Berdasarkan artikel yang diriview *problem based learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Erpianah, I., & Hidayat, (2017) bahwa Kinerja guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* rata-rata 80% dalam kategori baik. Selama kegiatan tanpa model pembelajaran *problem based learning* rata-rata 80% dalam kategori baik. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sebesar 78,33 dalam kategori baik dan didapatkan N-Gain sebesar 0,40 dalam kategori tinggi. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik tentang interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan tanpa pembelajaran konvensional berada pada kategori cukup dengan 59,21 dan N-Gain adalah 0,37 dalam kategori sedang.

*Problem based learning* terdiri dari beberapa sintak, diantaranya orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Berdasarkan sintak tersebut, yang mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif pada peserta didik yaitu tahapan *Fluency* (berpikir lancar), *Flexibility* (berpikir luwes), *Originality* (orisinalitas berpikir), dan *Elaboration* (penguraian). Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Erpianah, I., & Hidayat, (2017)

Model pembelajaran *problem based learning* dilaksanakan dengan menghubungkan peserta didik dengan permasalahan nyata sehari-hari sehingga peserta didik dapat menciptakan pengetahuannya sendiri dengan memecahkan masalah dan mencari solusi yang berbeda, yang mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif. Terdapat keterkaitan antara pemecahan masalah dan berpikir kreatif karena berpikir kreatif merupakan proses yang digunakan untuk menciptakan ide baru dengan menggabungkan ide-ide sebelumnya. *Problem based learning* digunakan untuk merangsang pemikiran tingkat tinggi dalam situasi berorientasi masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Harahap et al., (2019) menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik di SMA Negeri 1 Angkola Barat.

Keterkaitan antara *problem based learning* dengan kemampuan berpikir kreatif, karena berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan untuk memunculkan (memunculkan) suatu ide baru dengan menggabungkan ide-ide yang telah dibuat sebelumnya. PBL dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik, melatih keterampilan pemecahan masalah, dan meningkatkan penguasaan mata pelajaran karena PBL diterapkan pada situasi masalah untuk merangsang berpikir lebih tinggi, termasuk pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Putri & Alberida, (2022) guru dapat melatih berpikir kreatif peserta didik melalui suasana proses pembelajaran di kelas, melaksanakan pengajaran yang menawarkan kesempatan kepada setiap peserta didik untuk bebas mengungkapkan pikirannya, namun tetap di bawah bimbingan seorang guru. Pemberian latihan soal berupa *problem solving* berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

*Problem Based Learning* merupakan metode pengajaran yang sangat cocok dengan karakteristik peserta didik. Metode ini dapat mengoptimalkan seluruh potensi belajar peserta didik karena melibatkan peserta didik secara aktif baik secara mental maupun fisik selama presentasi. Dalam pembelajaran ini tanggung jawab peserta didik terhadap pembelajaran lebih besar karena peserta didik bekerja lebih dari sekedar mendengarkan informasi. Peserta didik dapat dilatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan pola berpikir kreatif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman et al., (2022) bahwa proses pembelajaran peserta didik dengan *problem based learning* terintegrasi scaffolding dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pada penelitian Erpianah, I., & Hidayat, (2017) model *problem based learning* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian berbasis literature review ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang dilakukan dengan mengkaji 20 artikel hasil penelitian dari jurnal bahasa Indonesia dan jurnal berbahasa Inggris. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran biologi dengan penerapan model pembelajaran PBL.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfares, N. (2021). The effect of problem-based learning on students' problem-solving self-efficacy through blackboard system in higher education. *International Journal of Education and Practice*, 9(1), 185–200.
- Amin, S., Islam, U., Maulana, N., & Ibrahim, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 4(3), 25–36.

- Anhar, A. (2021). *The Effect of Problem-Based Learning Model in Information Technology Intervention on Communication Skills*. 24(1).
- Djonomiarjo, T. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39.
- Elizabeth, A., & Sigahitong, M. M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 66.
- Erpianah, I., & Hidayat, A. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kratif Siswa Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dan Lingkungan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1–8.
- Harahap, Y. K., Simbolon, P., & Siregar, N. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Biologi Di Kelas X SMA Negeri 1 Angkola Barat. *Jurnal Edugenesi*, 02(April), 936–950.
- 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. *Bioeducation Journal*, 2(2), 124–132.
- Indrawan, F., Anisa, A., & Hambali, H. (2022). Pengaruh penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) pada konsep ekosistem. *Hybrid: Jurnal Pendidikan*, 1, 27–32.
- Kariimah, S. A., Susilo, H., Hastuti, U. S., Balqis, B., & Nurhawa, W. O. (2022). The effect of problem-based learning using VARK approach on biology students' creative thinking skills. *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 4(2), 187.
- Khairati, I., & Alberida, H. (2022). *JOTE Volume 4 Nomor 1 Tahun 2022 Halaman 513-520 JOURNAL ON TEACHER EDUCATION Research & Learning in Faculty of Education Analisis Kebutuhan Peserta Didik terhadap Lembar Kerja Berbasis Problem Based Learning pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 5 Padang*. 4, 513–520.
- Laksmi, M. L., Sari, D. P., Rinanto, Y., & Sapartini, R. R. (2021). Implementation of problem based learning to increase scientific explanation skill in biology learning about the environment. *Journal of Learning for Development*, 8(3), 532–540.
- Lenkauskaitė, J., Bubnys, R., Masiliauskienė, E., & Malinauskienė, D. (2021). Participation in the assessment processes in problem-based learning: Experiences of the students of social sciences in Lithuania. *Education Sciences*, 11(11).
- Magdalena, R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning ( PBL ) serta Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri 5 Kelas XI Kota Samarinda Tahun Ajaran 2015. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 299–306.
- Matematika, W., Matematika, J., Alam, I. P., Pendidikan, U., & Singaraja, G. (2020). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dalam*. 14(1), 105–124.
- Nisa, S., Harahap, F., & Alberida, H. (2022). *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa di SMAN 2 Padang Analysis of Student ' s Creative Thinking Skills at SMAN 2 Padang*. 2(2021), 79–86.
- Putri, Y. S., & Alberida, H. (2022). Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas X Tahun Ajaran 2021/2022 di SMAN 1 Pariaman. *Biodik*, 8(2), 112–117.
- Rahman, N. A., Hisyamsani, I., & Matore, M. E. E. M. (2022). Cypriot Journal of Educational. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(3), 798–811.
- Ramadhani, S., & Khairuna, K. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Fishbone Materi Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.

- Jurnal Basicedu*, 6(5), 8405–8413.
- Sari, Y. I., Sumarmi, Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 11–26.
- Setiawan, B., & Supiandi, M. I. (2019). The Contribution of Metacognitive Skills and Reasoning Skills on Problem Solving Ability Based on Problem Based Learning (PBL) Model. *Anatolian Journal of Education*, 3(2), 75–86.
- Simanjuntak, M. P., Hutahaean, J., Marpaung, N., & Ramadhani, D. (2021). Effectiveness of problem-based learning combined with computer simulation on students' problem-solving and creative thinking skills. *International Journal of Instruction*, 14(3), 519–534.
- Skills, C. T. (n.d.). *European Journal of Educational Research*. 9(3), 1141–1150.
- Suhirman, S., Prayogi, S., & Asy'ari, M. (2021). Problem-Based Learning with Character-Emphasis and Naturalist Intelligence: Examining Students Critical Thinking and Curiosity. *International Journal of Instruction*, 14(2), 217–232.
- Tan, M. C., & NISMED, U. P. (2011). The Asian Journal of Biology Education. *Asian Journal of Biology Education Vol*, 9.
- Taufik, W., Lufri, L., Zulyusri, Z., & Arsih, F. (2022). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 1–10.
- Yustina, Mahadi, I., Ariska, D., Arnentis, & Darmadi. (2022). The Effect of E-Learning Based on the Problem-Based Learning Model on Students' Creative Thinking Skills During the Covid-19 Pandemic. *International Journal of Instruction*, 15(2), 329–348.