

**PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran)**

Issn Cetak : 2599-1914 | Issn Online : 2599-1132 | Vol. 8 No. 1 (2025) | 385-392

DOI: <http://dx.doi.org/10.31604/ptk.v8i1.385-392>**STUDI PENDAHULUAN PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN EKOSISTEM DENGAN PENDEKATAN PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) DAN INTEGRASI LITERASI NUMERASI UNTUK SMA/MA**

Aisyah Rafdina*, Ardi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Indonesia.

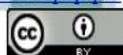
*e-mail: aisyahrafdina02@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran yang mengintegrasikan Problem-Based Learning (PBL) dan literasi numerasi untuk pemahaman konsep ekosistem di kalangan siswa SMA/MA. Data yang diperoleh melalui observasi awal menggunakan lembar angket pendahuluan untuk guru dan peserta didik. Diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih mendalam dalam mengembangkan keterampilan literasi numerasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memanfaatkan bacaan dan data serta angka secara efektif dalam materi biologi. Sebanyak 86,2% peserta didik setuju bahwa modul pembelajaran adalah media yang paling tepat untuk menunjang proses belajar. Dari hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa diperlukannya pengembangan modul pembelajaran materi ekosistem dengan Pendekatan Problem-Based Learning (PBL) dan Integrasi Literasi Numerasi untuk fase E.

Kata Kunci: Modul Pembelajaran, Problem-Based Learning (PBL), Literasi Numerasi.

Abstract. This study aims to develop a learning module that integrates Problem-Based Learning (PBL) and numeracy literacy for understanding ecosystem concepts among high school students. Data obtained through initial observations using preliminary questionnaire sheets for teachers and students. A more in-depth learning approach is needed in developing students' numeracy literacy skills to improve their ability to utilize reading and data and numbers effectively in biology materials. As many as 86.2% of students agree that the learning module is the most appropriate media to support the learning process. From this, it can be concluded that it is necessary to develop a learning module for ecosystem material with the Problem-Based Learning (PBL) Approach and Numeracy Literacy Integration for phase E.

Keywords: Learning Module, Problem-Based Learning (PBL), Numeracy Literacy.



PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka di Indonesia dirancang untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 di kalangan peserta didik. Salah satu metode unggulan dalam kurikulum ini adalah Pembelajaran Berbasis Masalah, yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, (Tendrita & Hidayati, 2023). Kurikulum ini menitikberatkan pada penguatan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Problem-Based Learning (PBL) adalah pendekatan yang efektif untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pendidikan biologi. Penelitian menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam kolaborasi, berpikir kreatif, dan berpikir kritis (Rizal & Alberida, 2024).

Melalui PBL, siswa diajak untuk aktif terlibat dalam proses pemecahan masalah, yang mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Namun, keberhasilan penerapan PBL bergantung pada kesiapan guru, termasuk pelatihan profesional yang dapat membantu mereka merancang pengalaman belajar yang inovatif (Arsih et al., n.d.). Selain itu, PBL juga dapat dipadukan dengan pendekatan berbasis penyelidikan lainnya, seperti pembelajaran berbasis kasus dan pembelajaran berbasis proyek, untuk membantu siswa membangun pengetahuan baru serta memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep biologi. Melalui adopsi PBL, pendidik dapat mempersiapkan siswa dengan lebih baik untuk menghadapi tuntutan abad ke-21, sekaligus mengasah keterampilan kolaborasi, kreativitas, pemikiran kritis, dan kemampuan memecahkan masalah.

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) telah terbukti memiliki potensi besar dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pendidikan biologi. Penelitian menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan literasi sains siswa (Setyasih et al., 2022) dan keterampilan kolaborasi (Afelia et al., 2023). Ketika diterapkan bersama metode pembelajaran campuran dan pendekatan berbasis hasil, PBL memberikan dampak positif terhadap kemampuan literasi sains siswa dalam bidang biologi (Zulfa et al., 2022). Hal ini menegaskan pentingnya penerapan metode pengajaran inovatif untuk mendukung penguasaan kompetensi esensial abad ke-21. Untuk memperkuat perubahan ini, telah dilakukan program pelatihan guru yang menitikberatkan pada pendidikan biologi abad ke-21, termasuk penguasaan teknologi dan keterampilan publikasi ilmiah (Aripin et al., 2020). Meski banyak pendidik sudah memahami dasar-dasar pengajaran biologi abad ke-21, tantangan masih muncul dalam merancang dan mengevaluasi soal-soal yang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Secara keseluruhan, temuan ini memperkuat efektivitas PBL dalam mendorong pengembangan keterampilan kritis abad ke-21 dalam pendidikan biologi.

Penerapan Problem-Based Learning (PBL) telah menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan literasi numerasi dalam pendidikan biologi. Terutama ketika dikombinasikan dengan pendekatan STEM, PBL dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan numerasi yang lebih baik, memungkinkan mereka memahami model yang kompleks dan menghubungkan informasi dengan konteks dunia nyata (Wati & Syafitri,

2022). Efektivitas metode ini telah terbukti di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas (Masliah et al., 2023).

Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepercayaan diri siswa memiliki hubungan yang signifikan dengan literasi numerasi mereka, di mana siswa dengan kepercayaan diri tinggi cenderung memiliki keterampilan numerasi yang lebih baik (Awami et al., 2022). Dalam pendidikan biologi, literasi numerasi telah menjadi strategi penting untuk meningkatkan kemampuan siswa secara keseluruhan dalam bidang ini, baik di tingkat dasar maupun menengah. Penelitian juga menemukan adanya hubungan positif antara kemampuan akademik umum siswa dengan tingkat literasi numerasi mereka (Fauzi & Fadilah, 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat meningkatkan keterampilan literasi numerasi dan berpikir kritis siswa (Ernia & Mahmudah, 2023). Namun, meskipun PBL telah terbukti efektif di berbagai bidang ilmu, implementasi spesifiknya dalam pembelajaran ekosistem di tingkat SMA/MA masih terbatas. Selain itu, meskipun integrasi literasi numerasi dalam pembelajaran sains semakin diakui pentingnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran yang mengintegrasikan PBL dan literasi numerasi untuk pemahaman konsep ekosistem di kalangan siswa SMA/MA."

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode yang

dilakukan yaitu dengan Angket. Instrument yang digunakan yaitu lembar angket pendahuluan untuk guru dan peserta didik. Metode deskriptif kuantitatif ini dipilih untuk menggali informasi secara mendalam mengenai pengembangan modul pembelajaran materi ekosistem sebagai media pembelajaran biologi. Teknik analisis yang digunakan ialah secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada Ibu Nuryenita, guru biologi di SMAN 1 Salimpaung, diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan selama proses pembelajaran biologi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kurangnya fokus dan keaktifan peserta didik selama pembelajaran. Mereka cenderung pasif dan kurang terlibat dalam diskusi atau kegiatan pembelajaran, sehingga pemahaman mereka terhadap materi menjadi kurang optimal.

Di sisi lain, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru juga menjadi faktor yang berkontribusi terhadap kendala ini. Ibu Nuryenita menyebutkan bahwa selama ini ia menggunakan dua model pembelajaran utama, yaitu Project-Based Learning (PjBL) dan Discovery Learning. Meskipun kedua metode ini memiliki keunggulan, penggunaannya yang terbatas hanya pada dua model tersebut menyebabkan kurangnya variasi dalam pendekatan pembelajaran. Hal ini dapat mengurangi efektivitas proses pembelajaran dalam menjangkau beragam kebutuhan belajar peserta didik, terutama mereka yang memerlukan metode yang lebih kontekstual dan interaktif.

Dalam proses pembelajaran biologi, guru telah memanfaatkan berbagai jenis media pembelajaran untuk mendukung penyampaian materi kepada peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan meliputi PowerPoint (PPT) untuk presentasi materi secara visual, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai alat latihan dan evaluasi, buku paket yang berfungsi sebagai sumber informasi utama, video pembelajaran dari YouTube yang memberikan ilustrasi visual dinamis.

Hasil pengisian angket yang dilakukan kepada 30 peserta didik mengungkapkan bahwa sebagian besar, yaitu 93,1%, menyukai mata pelajaran biologi. Hal ini menunjukkan bahwa biologi memiliki daya tarik tersendiri bagi peserta didik, baik dari segi isi maupun relevansinya dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, sebanyak 82,8% peserta didik mengaku bahwa mereka merasa mata pelajaran biologi sulit untuk dipahami. Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan utama, di antaranya adalah persepsi bahwa biologi memiliki materi yang sangat banyak dan padat. Selain itu, peserta didik juga merasa bahwa materi biologi kurang menarik dan sulit dipahami, yang mungkin disebabkan oleh kurangnya bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan belajar mereka.

Sebanyak 75,9% peserta didik menyatakan bahwa mereka telah memiliki perangkat pembelajaran biologi berupa bahan bacaan seperti PowerPoint (PPT), buku paket, dan hasil pencarian di internet. Meskipun demikian, perangkat pembelajaran ini tampaknya belum mampu sepenuhnya membantu peserta didik memahami materi biologi dengan baik, terutama untuk materi-materi yang dianggap sulit. Berdasarkan angket, beberapa materi yang paling sering disebut sulit oleh peserta didik meliputi ekosistem

(34,5%), virus, bakteri, dan jamur (10,3%), serta materi lain seperti keanekaragaman hayati, perubahan lingkungan, dan bioteknologi, yang masing-masing -masing-masing dipilih dengan persentase kecil (3,4%-6,9%). Materi ekosistem muncul sebagai yang paling dianggap sulit, menunjukkan bahwa topik ini memerlukan perhatian khusus dalam proses pengajaran dan penyediaan bahan pembelajaran.

Sebanyak 93,1% peserta didik menyatakan ketertarikannya untuk menggunakan bahan bacaan sebagai salah satu media dalam mempelajari berbagai materi biologi. Di antara berbagai topik yang diangkat, materi ekosistem menjadi pilihan utama dan paling menarik perhatian peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa topik ekosistem memiliki tingkat relevansi dan kebutuhan pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan materi lainnya. Selain itu, ketika diberikan pertanyaan lebih spesifik mengenai jenis bahan bacaan yang diinginkan, sebanyak 86,2% peserta didik setuju bahwa modul pembelajaran adalah media yang paling tepat untuk menunjang proses belajar.

Ketertarikan peserta didik terhadap modul pembelajaran ini menunjukkan bahwa mereka membutuhkan media pembelajaran yang lebih terstruktur, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan belajar mereka. Modul pembelajaran yang diharapkan tidak hanya berisi materi secara mendalam tetapi juga dirancang agar interaktif dan menarik, sehingga mampu membantu peserta didik mengatasi kesulitan dalam memahami materi yang dianggap sulit, seperti ekosistem. Dengan pendekatan ini, diharapkan pembelajaran menjadi lebih efektif dan memberikan dampak positif.

Sehingga dari permasalahan di atas peneliti akan mengembangkan modul pembelajaran materi ekosistem

dengan Pendekatan Problem-Based Learning (PBL) dan Integrasi Literasi Numerasi yang diharapkan bisa untuk mendukung keterampilan abad 21 seperti keterampilan kolaborasi, kreativitas, pemikiran kritis, dan kemampuan memecahkan masalah. Dalam penelitian ini, unsur literasi dan numerasi dimasukkan sebagai elemen penting karena hasil angket menunjukkan bahwa tingkat literasi dan numerasi peserta didik masih tergolong rendah. Salah satu indikatornya terlihat dari kebiasaan membaca teks atau artikel biologi secara rutin untuk mendukung pembelajaran. Dari angket, hanya 10,3% peserta didik yang menjawab selalu membaca, sementara sebagian besar lainnya, yaitu 89,7%, menjawab hanya membaca kadang-kadang atau bahkan tidak pernah. Hal ini mencerminkan bahwa kebiasaan membaca yang konsisten di kalangan peserta didik masih belum terbentuk dengan baik tergolong rendah .

Selain itu, kemampuan peserta didik dalam memahami istilah-istilah biologi dari bacaan yang diberikan oleh guru juga tergolong rendah, dengan hanya 13,8% peserta didik yang mengaku selalu memahami istilah-istilah tersebut. Keterampilan dalam menyimpulkan isi teks atau artikel biologi pun menunjukkan hasil yang serupa, karena hanya 13,8% peserta didik yang merasa mampu menyimpulkan isi bacaan dengan baik. Begitu juga dengan kemampuan menulis, yang menjadi tantangan tersendiri, sebagaimana terlihat dari data yang menunjukkan hanya 20,7% peserta didik yang merasa nyaman menulis laporan atau memberikan jawaban tertulis tentang materi biologi. Rendahnya persentase ini menunjukkan bahwa keterampilan literasi peserta didik, baik dalam membaca, memahami,

menyimpulkan, maupun menulis, masih sangat perlu untuk ditingkatkan. Kurangnya aspek literasi ini dapat berdampak langsung pada pemahaman mereka terhadap materi pelajaran biologi secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang lebih efektif dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan literasi.

penelitian ini juga mengeksplorasi aspek numerasi peserta didik dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait kemampuan mereka dalam mengolah data dan angka dalam konteks pembelajaran biologi. Pertanyaan pertama yang diajukan adalah mengenai kemudahan peserta didik dalam membaca data dari tabel, grafik, atau diagram yang terdapat dalam buku biologi. Hasilnya, 13,8% peserta didik merasa sangat mudah, 48,3% merasa cukup mudah, dan 37,9% menganggapnya sulit. Pertanyaan berikutnya berfokus pada seberapa sering peserta didik menggunakan angka atau data untuk menjelaskan konsep biologi. Dari hasil angket, 13,8% peserta didik menjawab tidak pernah, 10,3% menjawab selalu, dan 75,9% menjawab kadang-kadang.

Selain itu, peserta didik juga ditanya mengenai kemampuan mereka dalam menarik kesimpulan dari angka atau data dalam pembelajaran biologi. Sebanyak 13,8% peserta didik merasa sangat mampu, 55,2% merasa cukup mampu, dan 31% merasa tidak mampu untuk melakukan hal tersebut. Terakhir, peserta didik diminta untuk memberikan penilaian apakah soal biologi yang melibatkan angka atau data membuat mereka merasa tertantang. Sebanyak 51,7% peserta didik menjawab sangat tertantang, sementara sisanya menjawab biasa saja atau tidak tertantang sama sekali.

Hasil temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peserta didik merasa tertantang dengan soal yang melibatkan angka atau data, masih ada sebagian besar yang merasa kesulitan dalam mengolah dan memahami data tersebut. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih mendalam dalam mengembangkan keterampilan numerasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memanfaatkan data dan angka secara efektif dalam materi biologi.

Studi pendahuluan yang dilakukan menunjukkan bahwa model PBL bisa disandingkan dengan literasi numerasi sebagaimana penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Firmansyah et al., 2023) dimana hasil dari penelitian tersebut model problem based learning berbantuan lembar kerja peserta didik efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) telah terbukti menjadi metode yang efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa di berbagai mata pelajaran (Nurchayono et al., 2023). Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) telah didukung oleh berbagai penelitian, baik kuantitatif maupun kualitatif, termasuk tinjauan pustaka sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL membantu siswa meningkatkan kemampuan analisis dan interpretasi data, terutama pada materi yang berhubungan dengan ekosistem (Tamam & Subrata, n.d.). PBL membantu peserta didik untuk lebih aktif terlibat dalam pembelajaran dan mengembangkan keterampilan kritis mereka, termasuk literasi dan numerasi. Dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul pembelajaran yang terintegrasi dengan model Problem-Based Learning

(PBL) sangat layak dilakukan sebagai media atau sumber belajar yang efektif.

Modul pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya akan memperkaya materi pelajaran, tetapi juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi, kreativitas, pemikiran kritis, dan kemampuan memecahkan masalah. Hal ini dikarenakan PBL mendorong peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok, berfikir secara analitis, serta mencari solusi dari permasalahan nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, integrasi literasi dan numerasi dalam modul ini akan mendukung pengembangan kemampuan peserta didik dalam membaca, memahami teks, serta menganalisis dan menginterpretasi data secara efektif. Materi ekosistem, yang memiliki banyak aspek yang membutuhkan pemahaman data dan konsep-konsep ilmiah, sangat cocok untuk dipadukan dengan model PBL yang terintegrasi literasi numerasi. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap topik ekosistem, tetapi juga mengasah keterampilan mereka dalam mengolah informasi dan mengambil keputusan berdasarkan data, yang merupakan keterampilan penting di era globalisasi ini.

SIMPULAN

Hasil dari studi pendahuluan ini menunjukkan bahwa diperlukan adanya pengembangan modul pembelajaran ekosistem dengan model PBL yang berintegrasi literasi numerasi untuk meningkatkan keterampilan abad 21 seperti , seperti kolaborasi, kreativitas, pemikiran kritis, dan kemampuan memecahkan masalah. media pembelajaran yang lebih bervariasi dan

dapat dengan mudah dipahami karena akan menghubungkan materi biologi dengan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran lebih relevan dan mudah diingat. Penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk dikembangkannya lebih lanjut dari modul pembelajaran ekosistem, yang diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini, terutama kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan dalam proses penulisan artikel, serta kepada pihak-pihak yang berperan dalam pengumpulan data di lapangan. Harapannya, penelitian ini dapat memberikan sumbangsih positif bagi dunia pendidikan, khususnya dalam mendukung pengembangan pembelajaran biologi yang lebih kontekstual, interaktif inovatif, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Afelia, Y. D., Utomo, A. P., & Sulistyarningsih, H. (2023). Implementasi Model Problem Based learning (PBL) Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi pada Mata Pelajaran Biologi di Kelas X SMA. *Jurnal Biologi*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.47134/biolog y.v1i2.1963>
- Aripin, I., Sugandi, M. K., Mu'minah, I. H., & Mulyani, A. (2020). PELATIHAN PEMBELAJARAN BIOLOGI ABAD 21. BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(3), 150–158. <https://doi.org/10.31949/jb.v1i 3.311>
- Arsih, F., Fadilah, M., Alberida, H., Biologi, P., & Negeri Padang, U. (n.d.). Penguatan Kompetensi Profesional dan Pedagogik Guru MGMP Biologi dalam Mengembangkan Pembelajaran Inovatif untuk Mendukung Pemberdayaan Keterampilan Abad-21 Siswa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 15(1), 6–12. <https://journal.upgris.ac.id/inde x.php/e-dimas>
- Awami, F., Yuhana, Y., & Nindiasari, H. (2022). Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Ditinjau Dari Self Confidence Siswa SMK. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(2), 231–243. <https://doi.org/10.30653/003.2 02282.236>
- Ernia, N., & Mahmudah, W. (2023). Pengembangan e-modul berbasis problem-based learning untuk melatih literasi numerasi siswa. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 61–70. <https://doi.org/10.30872/prima tika.v12i1.1612>
- Fauzi, A., & Fadilah, M. (2024). Literatur Review: Implementasi Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Biologi di SMA. *BIODIK*, 10(2), 132–137. <https://doi.org/10.22437/biodik .v10i2.33802>
- Firmansyah, F., Siregar, N. N., Purwati, P., & Haryanto, H. (2023). Efektifitas Model Problem Based

- Learning Berbantuan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Ditinjau Dari Rasa Ingin Tahu Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 825–836.
<https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5119>
- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1–10.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4106>
- Nurchayono, N. A., Kunci, K., Literasi, K., Numerasi, K., & Pembelajaran, M. (2023). Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi Melalui Model Pembelajaran. *HEXAGON: Jurnal Ilmu dan Pendidikan Matematika. Ilmu Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 2988–7763.
<https://doi.org/10.33830/hexagon.v1i1.4924>
- Rizal, R., & Alberida, H. (2024). Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Tinjauan Literatur. *INSEJ*, 3(1), 35–43.
<https://doi.org/10.33477/al>
- Setyasih, B. R., Rusdi, R. R., & Ristanto, R. H. (2022). Studi Meta Analisis: Problem-Based Learning terhadap Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1).
<https://doi.org/10.37058/bioed.v7i1.4251>
- Tamam, A., & Subrata, H. (n.d.). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Literasi Sains Pada Siswa Sekolah Dasar: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(4), 2656–5862.
<https://doi.org/10.36312/jime.v8i4.4092/http>
- Tendrita, M., & Hidayati, U. (2023). Efektivitas Project Based Learning sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Abad 21 Mahasiswa Pendidikan Biologi (Vol. 4, Issue 2).
- Wati, G. L., & Syafitri, E. (2022). MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PBL BERBASIS STEM. *JURNAL MATHEMATIC PAEDAGOGIC*, 7(1), 62–71.
<https://doi.org/10.36294/jmp.v7i1.2821>
- Zulfa, E., Setiadi, D., Merta, I. W., & Sukarso, A. (2022). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning dan Outcome Based Education terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi Siswa di SMAN 7 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 559–564.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.559>