

Literature Review: Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Kimia

Ita Oktafiana¹, Siti Khumairoh², Maulidina Nurul Sadida³, Fachri Hakim⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang, Indonesia

Email: ¹2108076005@student.walisongo.ac.id, ²2108076015@student.walisongo.ac.id, ³2108076025@student.walisongo.ac.id, ⁴fachrihakim@walisongo.ac.id

Abstrak

Kata Kunci:
Kimia, Problem Based Learning, Kemampuan literasi sains

Pendidikan memainkan peran krusial dalam pembentukan sumber daya manusia yang mampu menyelesaikan berbagai permasalahan. Situasi pendidikan di Indonesia masih relatif rendah termasuk kemampuan literasi sains siswa. Kurangnya aktivitas pembelajaran yang menunjang kemampuan literasi sains siswa dan kebiasaan mengerjakan soal yang menggunakan wacana. Permasalahan tersebut timbul dilihat dari siswa yang minim partisipasi selama keberlangsungan proses pembelajaran terkhusus pada pembelajaran kimia. Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji 12 artikel relevan lima tahun terakhir yang bermaksud guna mengetahui pengaruh *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran kimia. Berdasarkan hasil analisis artikel relevan, menunjukkan *Problem Based Learning* memberikan dampak positif yakni meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran kimia.

Abstract

Keyword:
Chemistry, Problem Based Learning, Science literacy skills

Education plays a crucial role in the formation of human resources who are able to solve various problems. The educational situation in Indonesia is still relatively low, including students' science literacy skills. Lack of learning activities that support students' science literacy skills and the habit of doing problems that use discourse. These problems arise from students who have minimal participation during the continuation of the learning process, especially in chemistry learning. This study was conducted by reviewing 12 relevant articles in the last five years which was intended to determine the influence of Problem Based Learning on students' science literacy skills in chemistry learning. Based on the results of the analysis of relevant articles, it shows that Problem Based Learning has a positive impact, namely improving students' science literacy skills in chemistry learning.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi abad 21, menjadikan sains sebagai pilar utama dalam menunjang kualitas penalaran manusia. Pendidikan yakni salah satu bidang yang turut serta mendukung peningkatan sumber daya manusia. Pendidikan juga memainkan fungsi penting guna membentuk sumber daya manusia yang diyakini dapat memecahkan berbagai masalah. Kualitas pendidikan yang rendah ditinjau dari proses pembelajaran menjadi masalah yang dihadapi oleh sistem pendidikan Indonesia (Kurniawati, 2022).

Keberlangsungan proses pembelajaran di kelas belum mampu menunjang keaktifan siswa sehingga menjadikan penalaran siswa tidak dapat berkembang sepenuhnya (Mundariyah *et al.*, 2022). Literasi sains merupakan kecakapan dasar yang dibutuhkan era sekarang dan menjadi tolak ukur tingkat pencapaian sains di seluruh dunia. Teknologi dan ilmu pengetahuan yang semakin berkembang sangat bergantung pada literasi sains. Hal inilah yang menuntut siswa untuk memiliki penguasaan literasi sains (Tri *et al.*, 2023).

Pembelajaran di Indonesia belum menyeluruh untuk dipahami, terutama dalam memahami konsep

pengetahuan sains yang mengacu pada perkembangan literasi sains siswa. Para pendidik tetap berfokus pada penguasaan konseptual siswa dan gagal meningkatkan literasi sains siswa. Pendidik hanya berkonsentrasi pada menunjang hasil belajar siswa untuk meraih nilai ketuntasan yang diterapkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional (Rahayu *et al.*, 2023). Hal ini selaras dengan pendapat Zulanwari *et al.* (2023), yang menyatakan bahwasanya kondisi pendidikan nasional masih tergolong rendah, termasuk kemampuan literasi sains siswa. Komponen yang menjadi sebab rendahnya kemampuan literasi sains siswa yakni kurangnya proses pembelajaran yang menumbuhkembangkan kemampuan literasi sains siswa dan belum terbiasa mengerjakan persoalan yang berbentuk bacaan. Permasalahan tersebut timbul dilihat dari siswa yang tidak semangat dan minim partisipasi selama proses pembelajaran berlangsung termasuk dalam pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia menjadi salah satu pembelajaran yang dianggap sulit menurut siswa dikarenakan sifatnya yang kompleks dan rumit. Siswa juga menganggap pembelajaran kimia terlalu banyak hafalan rumus sehingga membosankan (Marziah, 2023). Model pembelajaran adalah salah satu hal yang berkaitan dengan anggapan bahwa pembelajaran cenderung berpusat pada menghafal rumus dan jarang dikaitkan dengan peristiwa di sekitar. Proses pembelajaran yang kurang mengikutsertakan siswa dalam mendapatkan pengetahuan langsung, berdampak pada siswa yang cenderung pasif dan tidak melakukan kontribusi yang signifikan dalam membangun dan mendapatkan pengetahuannya (Silaban *et al.*, 2023). Permasalahan yang ada saat berlangsungnya pembelajaran tentunya membutuhkan model pembelajaran yang berperan menghadirkan pengajaran langsung kepada siswa sehingga literasi sains siswa akan terbentuk.

Model pembelajaran yang dimaksudkan yakni model yang membantu siswa mengembangkan penalaran ilmiah di setiap tahapan dan harus memiliki kemampuan untuk menyokong siswa untuk mengembangkan gagasan melalui pendekatan kontekstual ilmiah (Kurniati *et al.*, 2023). Model pembelajaran yang berperan menumbuhkan kemampuan literasi sains siswa salah satunya yakni model pembelajaran PBL. Model pembelajaran yang dimaksud menitikberatkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses menemukan pengetahuannya sehingga kemampuan literasi sains pada pembelajaran

kimia dapat berkembang dengan menerapkan model pembelajaran ini (Tri *et al.*, 2023). Dinda *et al.* (2021) menyampaikan bahwa pembelajaran kimia yang efektif adalah pembelajaran yang mampu memberikan pemahaman dengan baik tentang ilmu sains kepada siswa. Penerapan model PBL diharapkan dapat menumbuhkembangkan penalaran siswa pada materi kimia yang telah diajarkan sehingga kemampuan literasi sains terbentuk saat pembelajaran. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji literatur mengenai pengaruh PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran kimia.

2. Metodologi

Penelitian ini yakni studi literatur yang menyatukan data dari berbagai kajian ilmiah yang seiras, dan menganalisisnya tanpa melakukan peninjauan langsung. Studi literatur ini berfokus pada tinjauan terhadap model pembelajaran, khususnya model *Problem Based Learning*, dalam rentang waktu lima tahun terakhir. Karakteristik jurnal yang digunakan meliputi hasil signifikan yang tinggi, profesionalisme, dan akreditasi. Pustaka yang diteliti terdiri dari temuan penelitian yang telah dipublikasikan dan relevan. Penelitian ini memanfaatkan kata kunci *Problem Based Learning* pencarian artikel menggunakan database *Harzing publish or perish* dan *google scholar*.

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang mencakup artikel jurnal yang relevan dengan variabel penelitian, yaitu model PBL dan pengaruhnya terhadap kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran kimia. Sumber data adalah 12 artikel jurnal nasional yang telah dipublikasi dan relevan.

3. Hasil dan Pembahasan

Artikel jurnal yang digunakan telah memenuhi kriteria inklusi dalam tinjauan pustaka ini, yakni artikel dengan akses secara gratis dan lengkap serta relevansi antar judul dan konten dengan tujuan penelitian. Hasil penelitian membuktikan bahwa kemampuan literasi sains siswa dapat meningkat dengan adanya penerapan model PBL dalam pembelajaran kimia. Sumber data adalah 12 artikel jurnal nasional yang telah dipublikasi dan relevan.

Tabel 1. Hasil *Review* Artikel

Judul Artikel	Hasil Penelitian
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Berkonteks <i>Socio Scientific Issues</i> Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Asam	Perbedaan hasil <i>post-test</i> antara kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dengan konteks SSI berpengaruh pada

Basa	kemahiran sains yaitu meningkatkan literasi sains siswa.
Meningkatkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi <i>Green Chemistry</i> Pada Materi Laju Reaksi	Pengaplikasian pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan fokus pada <i>green chemistry</i> cukup meningkatkan literasi sains siswa.
Model <i>Problem Based Learning</i> : Dampaknya Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Asam Basa	Model pembelajaran PBL memberikan imbas terhadap peningkatan literasi sains siswa tingkat eksperimen dalam materi asam basa dibandingkan kelas kontrol dengan model konvensional.
Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI MIA SMA Angkasa Maros	Penggunaan model pembelajaran PBL berkontribusi pada penunjangan pemahaman dan penguasaan materi tentang larutan penyangga, yang juga berpengaruh pada peningkatan kemampuan literasi siswa. Aktivitas yang diperoleh siswa dalam pembelajaran berbasis masalah membuat mereka lebih aktif, yang berujung pada peningkatan nilai literasi sains.
<i>Implementation of Problem Based Learning (PBL) to Improve Students' Scientific Literacy</i>	Penggunaan soal literasi sains setelah menerapkan model PBL menyebabkan peningkatan kemahiran literasi sains siswa. Kecakapan model PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa terbukti adanya.
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap Literasi Sains Siswa SMA	Siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model berbasis masalah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam literasi sains berbeda halnya dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional.
Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global	Partisipasi siswa saat pembelajaran menggunakan model PBL menunjukkan pengaruh yang jelas jika dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan saintifik. Terbukti bahwa model PBL cakap dalam menunjang kemahiran literasi sains siswa pada keempat aspek yakni kompetensi, pengetahuan, konteks, dan sikap.
Pendekatan <i>Etnosains</i> Melalui Model <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Literasi Kimia Materi Larutan Penyangga	Pengajaran dengan pendekatan etnosains melalui model PBL menunjukkan peningkatan yang konsisten pada setiap pertemuan, menunjukkan dampak yang signifikan dari pendekatan tersebut terhadap kemampuan literasi sains siswa dalam memahami materi tentang larutan penyangga.
Pengaruh Modul PBL Berorientasi <i>Green Chemistry</i> pada Materi Hidrolisis Garam terhadap Literasi Sains Siswa	Modul PBL yang berpacu pada <i>green chemistry</i> dalam pembelajaran materi hidrolisis memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa, khususnya dalam hal kompetensi. Hasil literasi sains siswa di kelas eksperimen menunjukkan angka yang lebih tinggi daripada nilai rata-rata di kelas kontrol.
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Elektrokimia	Penerapan model pembelajaran PBL memiliki dampak positif pada kemampuan literasi sains siswa dalam materi elektrokimia. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menggambarkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan literasi siswa.
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Pemahaman Konsep dan Literasi <i>Sains</i> pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X di MAN 3 Banjar	Penerapan model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh signifikan terhadap kephahaman konsep dan literasi sains siswa dalam materi larutan elektrolit dan nonelektrolit kelas X di MAN 3 Banjar.

Pengembangan E-modul IPA Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains.

Penelitian menunjukkan bahwa e-modul IPA yang menggunakan pendekatan model PBL merupakan opsi yang sangat andil keterlibatannya dalam pembelajaran IPA. E-modul berkarakteristik mudah digunakan serta terbukti cakup dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains.

Literature review ini dimaksudkan guna mengkaji pengaruh model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran kimia dengan mereview 12 artikel hasil penelitian yang relevan. Penerapan model PBL menunjukkan hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran kimia. Kemampuan lain dapat diketahui pengaruh signifikannya dari penerapan model PBL adalah kemampuan berpikir kritis.

Praktik pendidikan yang paling efektif yakni yang dapat membantu siswa memperoleh dan meningkatkan kemampuan yang diperlukan di abad ke-21, seperti berpikir kritis, memecahkan masalah, bekerja sama, dan kemampuan literasi sains. Kemampuan ini dapat terbentuk melalui pengajaran yang efektif di kelas. Pembelajaran melibatkan banyak elemen, seperti merumuskan pertanyaan, mendeskripsikan mekanisme, dan membangun argumentasi. Hal ini menjadikan penerapan model pembelajaran krusial dalam rangkaian pembelajaran.

Proses pembelajaran yang menunjang siswa, maka model pembelajaran PBL dapat digunakan sebagai penyelesaiannya karena dapat menggabungkan studi kasus dari dunia nyata. Jika diperlukan, siswa harus dapat menganalisis dan memaknai persoalan, merangkai hipotesis dan prediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, melaksanakan eksperimen, menyimpulkan, dan merangkum. Upaya dalam menunjang keterampilan literasi sains serta keterampilan berpikir kritis, siswa harus pula mahir merancang metode penyelidikan utama guna menyelesaikan pokok masalah.

Model pembelajaran PBL dapat mengaktifkan dan membangun penalaran siswa saat keberlangsungan pembelajaran, sehingga kemampuan literasi sains siswa secara alami terbentuk dalam proses pembelajaran (Aiman *et al.*, 2019). Adanya penerapan model pembelajaran PBL ini, menjadikan siswa belajar merumuskan hipotesis, mengaplikasikan pengetahuan, dan melatih kemandirian siswa pada proses pembelajaran. Siswa juga diberikan kebebasan menerapkan pengetahuan yang didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan di kehidupan nyata.

Peran pendidik pada proses pembelajaran sangatlah penting. Pendidik tidak hanya bertindak sebagai fasilitator pembelajaran, tetapi juga sebagai pengarah dalam membimbing siswa melalui proses

pembelajaran dengan model PBL. Pendidik perlu memastikan bahwa siswa mendapat dukungan yang cukup untuk mengembangkan kemampuan literasi sains. Pembelajaran dengan model PBL juga menekankan pentingnya kerjasama/ kolaborasi antar siswa. Keterlaksanaan pembelajaran yang kolaboratif menjadikan siswa memiliki kesempatan untuk belajar satu sama lain, memperluas pemahaman, dan mengembangkan keterampilan interpersonal yang penting di era modern saat ini (Kumala *et al.*, 2017).

Pembelajaran mengaplikasikan model PBL tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, melainkan juga untuk mengembangkan kemampuan dan sikap yang penting dalam menempuh abad ke-21. Hal ini mencakup kemampuan literasi sains, berpikir kritis, kerjasama dan komunikasi yang semuanya merupakan komponen penting dari pendidikan masa depan. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah juga menekankan pentingnya mengaitkan pembelajaran dengan dunia nyata. Pembelajaran dengan mengaitkan studi kasus yang relevan dengan kehidupan nyata, siswa memiliki kesempatan untuk memahami bagaimana konsep-konsep kimia yang berhubungan dengan lingkungan sekitar.

Memahami keadaan lingkungan sekitar adalah salah satu aspek pengetahuan literasi sains yang harus dipenuhi siswa. Kegiatan tersebut dilakukan oleh siswa dengan mengeksplorasi masalah secara mendalam dan mengimplementasikan konteks dunia yang relevan dengan kehidupan pada pembelajaran kimia. Hal ini juga didukung dengan aspek kompetensi dalam literasi sains siswa yang perlu di terapkan dalam proses pembelajaran berlangsung yakni kemampuan kerjasama, manajemen diri serta kemampuan kolaboratif antar siswa.

Model PBL berpotensi untuk menimbulkan pertanyaan-pertanyaan autentik yang menunjang siswa mengembangkan keterampilan literasi sains dan pemecahan soal. Uraian ini menunjukkan bahwa model PBL menunjang penalaran kritis serta mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan kontekstual yang terikat dengan konsep sains guna memecahkan masalah. Aspek konteks sains mencakup terapan sains dalam kehidupan nyata atau fakta keseharian, yang digunakan sebagai panduan untuk menerapkan dan memahami proses serta konsep sains (Rahman *et al.*, 2022). Anggapan tersebut sejalan dengan penelitian Firdausi *et al.* (2022), di mana aspek konteks sains

menitikberatkan pada kondisi keseharian yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar.

Aspek sikap literasi sains siswa ditunjukkan dengan kemampuan penalaran ilmiah dalam alur pemecahan masalah. Siswa harus berkebiasaan menggali informasi sendiri, memaknai dan menginterpretasi masalah, berperan tangkas dalam kelompok serta memiliki *range* kreativitas yang tinggi. Kegiatan pembelajaran PBL pula menunjang keingintahuan siswa sehingga termotivasi pada pemecahan permasalahan ilmiah menggunakan tahapan saintis dan membangkitkan rasa tanggung jawab siswa terhadap lingkungan dengan pengaplikasian konsep-konsep ilmiah yang dikembangkan (Tri *et al.*, 2023).

Penerapan model pembelajaran PBL menjadi peluang teruntuk siswa dalam mengembangkan keterampilan komunikasi melalui berbagai kegiatan, seperti presentasi, diskusi, dan kerjasama di kelompok. Dengan demikian, siswa belajar untuk menyampaikan ide-ide mereka dengan cara yang efektif dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Aiman dkk. (2019) yang menyatakan bahwa PBL menyokong siswa untuk belajar secara mandiri dengan memberikan tanggung jawab atas pembelajarannya, yang pada gilirannya memperkuat kemandirian dan motivasi intrinsik. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran kimia dapat memiliki dampak positif dalam meningkatkan literasi sains siswa. Di era kompleksitas tantangan abad ke-21, PBL menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang cakap untuk mendukung pengembangan kemampuan kunci yang diperlukan untuk pendidikan masa depan.

4. Kesimpulan

Penelitian melalui *literatur review* ini bermaksud mengetahui pengaruh PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran kimia dengan mengkaji 12 artikel relevan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, temuan menandakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh positif yakni meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dalam mata pelajaran kimia. Model pembelajaran tersebut mengintegrasikan studi kasus nyata, memungkinkan siswa untuk melakukan analisis masalah, membuat hipotesis, dan berkolaborasi. Penggunaan model PBL tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan dan sikap yang relevan dengan era informasi, menjadikannya pendekatan yang efektif untuk menghadapi pembelajaran abad ke-21.

Daftar Pustaka

Aiman, U., Dantes, N., & Suma, K. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Literasi Sains dan Berpikir Kritis

Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 6(2), 196–209.

- Dinda Nur Azizah, Irwandi, D., & Saridewi, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berkonteks *Socio Scientific Issues* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Asam Basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(1), 12–18. <https://doi.org/10.21009/jrpk.111.03>
- Fauziah, N., Hakim, A., & Andayani, Y. (2019). Meningkatkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi *Green Chemistry* Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(2), 31-35.
- Feronika, T., & Bahriah, E. S. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Elektrokimia (Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Kimianti, F. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kumala, G. S. R., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2017). Bernalar dan Argumentasi Melalui *Problem Based Learning*. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 9(2), 12-17.
- Kurniati, E., & Adelia, K. A. S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Literasi Sains Siswa SMA. *Research Journal of Physics and Its Application*, 3(2), 248-252.
- Kurniawati, F. N. A. (2022). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia dan Solusi. *Academy of Education Journal*, 13(1), 1–13.
- Marziah, A., & Pd14, M. (2023). Pengaruh Penerapan Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) Terhadap Aktivitas Belajar dan Minat Siswa dalam Berwirausaha pada Materi Laju Reaksi. *Ilmu Pengetahuan Dan Pedagogi Dalam Terapan Serta Teknologi*, 103.
- Mundariyah, M., Sukainah, A., & Herawaty, I. (2022). Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Metode *Problem Based Learning* Pada Kelas XI ATPH SMKN 7 Konawe Selatan Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 4(2), 120–129.
- Nuzula, N. F., & Sudiby, E. (2022). Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(3). pp.360-366.
- Rahayu, A., Ilmi, R. N., Alimuddin, A., Astuti, S., Bahar, H., & Reny, R. (2023). Model *Problem Based Learning*: Dampaknya Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Biofiskim*:

- Pendidikan Dan Pembelajaran IPA, 5(2).*
- Rahman, M, H., Latif, S., & Saban, M. (2022). Implementasi Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa XI MAN 2 Halmahera Utara. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro, 10(2), 259-270.*
- Rahmita, D. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Pemahaman Konsep dan Literasi Sains pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X di MAN 3 Banjar.
- Sari, N. A., Yulianto, Y., & Yuliani, H. (2021). Studi Literatur Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash Professional CS6* Pada Pembelajaran Fisika di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 5(1), 18.*
- Silaban, B., Sigiro, M., & Panjaitan, E. S. F. (2023). Dampak Pembelajaran Kooperatif Tipe-STAD Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia, 13(2), 189-197.*
- Suryati, S., Hendrawani, H., & Walidatun, N. (2021). Pengaruh Modul PBL Berorientasi *Green Chemistry* pada Materi Hidrolisis Garam terhadap Literasi Sains Siswa. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika, 9(1), 86-100.*
- Tri, A. A., Yusuf, U., Husain, H., & Side, S. (2023). Pengaruh *Model Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI MIA SMA Angkasa Maros. *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah, 3(1).*
- Zulanwari, Z. A. Z., Ramdani, A., & Bahri, S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Terhadap Soal–Soal PISA Pada Materi Virus dan Bakteri. *Journal Of Classroom Action Research, 5, 210–216.*