

Implementasi Model *Problem-Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa: Studi Kasus SMA Ma'arif Lawang

Ahmad Mahendra Pratama¹, Yuli Ifana Sari²

¹ Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia

² Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia

Corresponding Author:

Ahmad Mahendra Pratama, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia

Email: ahmadmahendra18@gmail.com

Abstract

This study aims to describe the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model in remote sensing material to improve students' critical thinking skills at SMA Ma'arif Lawang. The research employed a descriptive qualitative approach with a case study method, involving tenth-grade students and geography teachers as key informants. Data were collected through structured interviews, participatory observation, and documentation, then analyzed using Miles and Huberman's interactive model consisting of data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings indicate that PBL enhances student engagement in learning, encourages independent questioning, and strengthens the understanding of abstract concepts in remote sensing through group discussions and project-based activities. The main challenge faced by students was the limited experience in interpreting satellite imagery, which was overcome through teacher guidance and peer collaboration. Overall, PBL proved effective in bridging abstract concepts with real-life experiences, making geography learning more contextual, participatory, and aligned with the goals of the Merdeka Curriculum. This study contributes to the development of innovative learning strategies relevant to fostering students' critical thinking skills in the 21st century.

Keywords: Problem-Based Learning, Critical Thinking, Penginderaan Jauh, Merdeka Curriculum.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan implementasi model *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi penginderaan jauh untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA Ma'arif Lawang. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus, melibatkan siswa kelas X dan guru geografi sebagai informan utama. Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur, observasi partisipatif, dan dokumentasi, kemudian dianalisis dengan model Miles dan Huberman yang mencakup reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, mendorong aktivitas bertanya mandiri, serta memperkuat pemahaman konsep abstrak penginderaan jauh melalui diskusi kelompok dan proyek nyata. Tantangan utama yang dihadapi siswa adalah keterbatasan pengalaman dalam menginterpretasi citra satelit, namun hal tersebut dapat diatasi melalui bimbingan guru dan kolaborasi antar siswa. Secara keseluruhan, PBL terbukti efektif menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman nyata, sehingga pembelajaran geografi menjadi lebih kontekstual, partisipatif, dan sesuai dengan tujuan Kurikulum Merdeka. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang relevan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di era abad ke-21.

Kata kunci: Problem-Based Learning, berpikir kritis, penginderaan jauh, kurikulum Merdeka.

PENDAHULUAN

Kemampuan kritis merupakan salah satu keterampilan utama yang harus dimiliki peserta didik di era globalisasi. Tantangan abad ke-21 menuntut siswa untuk mampu menganalisis informasi, mengambil Keputusan berbasis data, serta beradaptasi dengan perubahan yang cepat. Dalam konteks Pendidikan, keterampilan ini tidak hanya dipandang sebagai kemampuan tambahan, tetapi sebagai inti dari proses pembelajaran yang bermakna. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan lebih siap menghadapi kompleksitas permasalahan sosial, ekonomi dan lingkungan yang terus berkembang. Penelitian terbaru menegaskan bahwa berpikir kritis merupakan salah satu indikator utama keberhasilan Pendidikan berbasis kompetensi (Isma *et al.*, 2022; Rahmawati, 2025).

Pembelajaran geografi memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis karena berkaitan langsung dengan fenomena ruang. Interaksi manusia dengan lingkungan, dan isu-isu global maupun lokal. Melalui geografi, siswa diajak untuk memahami keterkaitan antara data spasial dan kehidupan sehari-hari. Geografi tidak hanya mengajarkan konsep abstrak, tetapi juga melatih kemampuan analisis terhadap fenomena nyata seperti perubahan iklim, urbanisasi, dan degradasi lingkungan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa pembelajaran geografi yang berbasis kontekstual mampu meningkatkan keterampilan analitis siswa (Setyorini, Sukiswo & Subali, 2011). Berpikir kritis dalam konteks geografi menuntut kemampuan mengevaluasi argument, menginterpretasi data spasial, dan Menyusun Solusi atas permasalahan nyata. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa keterampilan berpikir kritis menjadi fondasi dalam pembelajaran berbasis kompetensi. Penelitian Pendidikan terbaru menekankan bahwa siswa yang dilatih berpikir kritis lebih mampu menghubungkan teori dengan praktik (Wulandari, Romadhona & Sholikin, 2025). Dengan demikian, penguatan keterampilan ini menjadi kebutuhan mendesak dalam setiap mata pelajaran, termasuk geografi.

Kurikulum Merdeka yang diterapkan di Indonesia menekankan pembelajaran berpusat pada siswa dan berbasis kompetensi. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk aktif, reflektif, dan mampu menghubungkan materi dengan konteks kehidupan mereka. Kurikulum Merdeka juga menekankan pentingnya keterampilan abad ke-21, termasuk berpikir kritis, kolaborasi dan kreativitas. Penelitian terbaru menegaskan bahwa kurikulum Merdeka memberikan ruang lebih luas bagi guru untuk mengembangkan model pembelajaran inovatif (Nurhadi, 2023). Salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan semangat kurikulum Merdeka adalah *Problem-Based Learning* (PBL). Model ini menempatkan siswa sebagai pemecah masalah aktif, sehingga mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar. PBL mendorong siswa untuk bekerja sama, berdiskusi, dan mencari Solusi atas permasalahan nyata. Penelitian terbaru menunjukkan

bahwa PBL efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir Tingkat tinggi (Rahmawati, 2025).

Problem-Based Learning (PBL) memiliki karakteristik utama berupa identifikasi masalah, perumusan hipotesis, pencarian informasi, dan evaluasi solusi. Proses ini melatih siswa untuk berpikir sistematis sekaligus kreatif. Dalam pembelajaran geografi, PBL dapat membantu siswa memahami fenomena ruang secara lebih mendalam. Penelitian terbaru menyatakan bahwa PBL mampu meningkatkan keterampilan analisis dan evaluasi siswa (Wulandari & Sari, 2023). Materi penginderaan jauh dalam geografi sering di anggap abstrak oleh siswa padahal, materi ini sangat relevan dengan kehidupan nyata, seperti pemetaan wilayah, analisis lingkungan, dan mitigasi bencana. Penginderaan jauh memberikan data spasial yang penting untuk memahami fenomena alam maupun sosial. Menurut Penerapan PBL pada materi penginderaan jauh dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih kontekstual. Dengan proyek nyata, siswa dilatih untuk menghubungkan data citra dengan fenomena di sekitar mereka. Hal ini akan membuat pembelajaran lebih bermakna dan relevan. Studi terbaru mendukung efektivitas pendekatan ini dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Setyorini, Sukiswo & Subali, 2011).

SMA Ma'arif Lawang sebagai salah satu sekolah menengah atas di kabupaten Malang mulai menerapkan kurikulum Merdeka. Observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran geografi masih cenderung deskriptif, sehingga perlu inovasi dalam metode pembelajaran. Guru geografi di sekolah tersebut menyadari pentingnya mengintegrasikan model PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam praktiknya, penerapan PBL di SMA Ma'arif Lawang masih menghadapi tantangan. Perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran berbasis masalah belum sepenuhnya optimal. Hal ini terlihat dari materi persebaran flora dan fauna yang masih disampaikan secara deskriptif, padahal seharusnya dapat dikaji secara analitis. Penelitian terbaru menegaskan bahwa optimalisasi PBL dapat meningkatkan kualitas pembelajaran geografi (Majid *et al.*, 2025).

Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa penerapan PBL dalam geografi dapat meningkatkan kemampuan analisis dan evaluasi siswa. Hal ini sejalan dengan temuan yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis masalah dalam konteks kurikulum Merdeka. Penelitian oleh Wulandari, Romadhona dan Sholikin (2025). menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan model PBL lebih mampu menghubungkan konsep dengan isu nyata. Penelitian yang sama juga dilakukan Saputri (2020) penggunaan model PBL dapat diperoleh hasil bahwa model ini dapat meningkatkan berfikir kritis siswa kelas V Sekolah Dasar mulai dari peningkatan terendah 0,61% sampai yang tertinggi sebesar 18,15%.

Gap penelitian muncul karena belum banyak kajian secara spesifik menyoroti implementasi PBL pada materi penginderaan jauh disekolah menengah. Padahal, materi ini memiliki potensi besar untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Keterkaitan antara materi penginderaan jauh dengan isu lokal, seperti tata ruang wilayah dan lingkungan sekitar, menjadikan penelitian ini relevan. PBL dapat menjadi jembatan antar teori akademik dan realitas yang dihadapi siswa. Hal ini sejalan dengan (Isma *et al.*, 2022) menyatakan bahwa pentingnya pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran geografi yang lebih kontekstual, partisipatif, dan sesuai dengan tujuan kurikulum Merdeka. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan implementasi model pembelajaran berbasis masalah pada materi penginderaan jauh dalam meningkatkan berpikir kritis siswa di SMA Ma'arif Lawang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus, karena fokus penelitian diarahkan untuk mendeskripsikan secara mendalam implementasi model *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi penginderaan jauh di SMA Ma'arif Lawang. Pendekatan ini dipilih agar peneliti dapat memahami proses pembelajaran secara kontekstual, termasuk pengalaman siswa dan guru dalam menerapkan PBL. Lokasi penelitian bertempat di SMA Ma'arif Lawang, kabupaten Malang, dengan subyek penelitian yaitu siswa kelas 10 yang mengikuti pembelajaran geografi dengan penerapan model PBL. Selain itu, guru geografi juga dilibatkan sebagai informan utama untuk memberikan perspektif mengenai perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur, observasi partisipatif, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan terhadap siswa untuk mengali pengalaman belajar, kesulitan yang dihadapi, serta persepsi mereka terhadap penerapan PBL. Wawancara juga dilakukan kepada guru geografi untuk memperoleh informasi mengenai strategi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Observasi dilakukan dengan cara peneliti hadir langsung dalam kegiatan pembelajaran untuk mencatat interaksi siswa, aktivitas kelompok, serta penerapan PBL. Observasi ini menggunakan lembar pedoman yang memuat indikator keterampilan berpikir kritis, seperti kemampuan analisis, evaluasi, interpretasi, dan inferensi. Dokumentasi berupa RPP, LKPD, hasil proyek, foto kegiatan, serta catatan refleksi guru digunakan untuk memperkuat data hasil wawancara dan observasi.

Instrument penelitian yang digunakan meliputi pedoman wawancara siswa dan guru, lembar observasi keterampilan berpikir kritis dan tahapan PBL, serta rubrik penilaian siswa berdasarkan indikator analisis, evaluasi, interpretasi, dan inferensi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan model Miles, Huberman dan Saldana (2014) yang terdiri atas tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan Kesimpulan atau verifikasi. Reduksi data dilakukan dengan memilih dan menyederhanakan data yang relevan dengan implementasi PBL, penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi dan kategori tematik, sedangkan penarikan Kesimpulan dilakukan dengan mengidentifikasi pola, tema, keterkaitan antar data.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan data dari siswa, guru, dan dokumen, serta triangulasi teknik dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Selain itu, dilakukan member check dengan cara mengkonfirmasi hasil wawancara dan interpretasi data kepada informan agar sesuai dengan pengalaman mereka. Dengan metode ini, diharapkan penelitian dapat memberikan Gambaran komprehensif mengenai implementasi PBL pada materi penginderaan jauh di SMA Ma'arif Lawang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi penginderaan jauh di kelas X-1 SMA Ma'arif Lawang menunjukkan dampak positif terhadap proses dan kualitas belajar siswa. Sebagian besar siswa menilai bahwa pembelajaran dengan pendekatan PBL terasa lebih menarik dan menantang dibandingkan metode ceramah konvensional. Hal ini disebabkan karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi dituntut untuk aktif mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi, serta mendiskusikan solusi secara kolaboratif dengan teman sekelas. Temuan ini sejalan dengan pendapat Barrows (2002) yang menyatakan bahwa PBL mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar melalui pemecahan masalah autentik yang relevan dengan kehidupan nyata.

Materi penginderaan jauh yang sebelumnya dianggap abstrak dan sulit dipahami mulai dapat dicerna dengan lebih baik oleh siswa. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan analisis citra satelit dan peta membuat konsep-konsep yang bersifat teoritis menjadi lebih kontekstual dan nyata. Aktivitas kelompok yang menuntut siswa mengamati, membandingkan, dan menafsirkan citra satelit menumbuhkan rasa ingin tahu serta minat belajar yang lebih tinggi. Menurut Arends (2012), pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa mengonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang bermakna, sehingga konsep abstrak dapat dipahami secara lebih mendalam.

Kerja sama dalam kelompok juga menjadi faktor penting yang membantu siswa memahami detail citra satelit. Melalui diskusi dengan teman sebaya, siswa dapat saling bertukar pendapat, mengoreksi pemahaman, dan membangun kesimpulan bersama. Diskusi kelompok terbukti mampu menjembatani kesulitan siswa dalam memahami konsep yang kompleks, seperti karakteristik citra satelit dan interpretasi visualnya. Hal ini sesuai dengan pandangan Vygotsky (1978) tentang social constructivism yang menekankan bahwa interaksi sosial berperan penting dalam perkembangan kognitif peserta didik.

Selain itu, aktivitas belajar mandiri siswa juga mengalami peningkatan selama penerapan PBL. Siswa menjadi lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan, mencari sumber informasi tambahan, serta menggali pemahaman secara mandiri dibandingkan pembelajaran biasa. Konsep-konsep abstrak seperti resolusi spasial, perbedaan tingkat detail citra satelit, dan interpretasi objek permukaan bumi menjadi lebih konkret karena siswa langsung berhadapan dengan contoh nyata. Hmelo-Silver (2004) menegaskan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah karena siswa belajar melalui proses eksplorasi dan refleksi.

Meskipun demikian, tantangan tetap muncul, khususnya terkait keterbatasan pengalaman siswa dalam menginterpretasi citra satelit. Sebagian siswa mengaku mengalami kesulitan dalam membaca detail permasalahan dan membedakan objek pada citra. Namun, kendala tersebut dapat diminimalkan melalui diskusi kelompok yang intensif serta bimbingan guru sebagai fasilitator. Peran guru dalam PBL sangat penting untuk memberikan arahan, klarifikasi konsep, dan penguatan pemahaman siswa, sebagaimana dikemukakan oleh Savery (2006) bahwa guru dalam PBL berfungsi sebagai pembimbing yang membantu siswa mengembangkan pemahaman konseptual secara bertahap.

Secara umum, mayoritas siswa menyatakan bahwa hasil belajar mereka meningkat setelah mengikuti pembelajaran dengan model PBL. Siswa merasa lebih percaya diri dalam menjelaskan konsep penginderaan jauh serta mampu mengaitkan materi pembelajaran dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif, tetapi juga mengembangkan keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Ringkasan hasil wawancara terhadap 10 siswa terkait penerapan PBL pada materi penginderaan jauh disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis

No.	Aspek yang Diamati	Temuan Utama	Jumlah Observer
1	Aktivitas bertanya mandiri	Lebih aktif	7/10 siswa
2	Pemahaman konsep	Lebih mudah	6/10 siswa
3	Tantangan interpretasi citra	Masih sulit	4/10 siswa
4	Hasil belajar meningkat	Iya Aplikasi GIS	3/10 siswa

No.	Aspek yang Diamati	Temuan Utama	Jumlah Observer
5	Saran penggunaan teknologi		

Dua kutipan dari siswa kelas X-1 SMA Ma'arif Lawang dapat mewakili aspirasi dan pengalaman belajar mayoritas peserta didik selama penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi penginderaan jauh. Salah satu siswa menyampaikan bahwa pembelajaran dengan metode ceramah cenderung membuatnya cepat merasa bosan karena perannya hanya sebatas mendengarkan penjelasan guru. Namun, melalui penerapan PBL, siswa merasa lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran karena diberi kesempatan untuk berdiskusi, mengemukakan pendapat, serta mencari dan menemukan jawaban secara mandiri. Sebagaimana diungkapkan oleh salah satu siswa, “kalau biasanya hanya mendengarkan penjelasan guru, saya cepat bosan, tapi dengan penerapan model PBL ini, saya jadi lebih aktif, bisa berdiskusi dan mencari jawaban sendiri” (Saskia Laila, X-1). Pernyataan ini menunjukkan bahwa PBL mampu mengubah posisi siswa dari penerima informasi pasif menjadi subjek pembelajaran yang aktif dan reflektif.

Siswa lainnya menambahkan harapan agar pembelajaran penginderaan jauh dapat diperkaya dengan materi praktik, khususnya terkait pembuatan peta, sehingga pemahaman siswa terhadap fungsi dan pemanfaatan citra satelit dapat semakin optimal. Hal tersebut tercermin dalam pernyataan, “kalau bisa ditambah materi pengajaran pembuatan peta, supaya kami bisa lebih paham dan ngerti terkait fungsi-fungsi citra satelit” (Alif Zacky, X-1). Aspirasi ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya tertarik pada pemecahan masalah yang disajikan, tetapi juga memiliki keinginan untuk memperdalam keterampilan aplikatif yang relevan dengan materi pembelajaran. Dengan demikian, PBL tidak hanya meningkatkan minat belajar, tetapi juga mendorong munculnya kebutuhan belajar lanjutan yang bersifat kontekstual dan praktis.

Penerapan model PBL pada materi penginderaan jauh terbukti meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih berani bertanya, menyampaikan pendapat, serta terlibat dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, serta pemahaman konseptual siswa (Setyorini, Sukiswo & Subali, 2011; Wulandari, Romadhona & Sholikin, 2025). Karakteristik utama PBL yang menempatkan siswa sebagai pemecah masalah aktif mendorong terciptanya suasana belajar yang interaktif dan kolaboratif, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dan bermakna.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa penerapan PBL pada materi penginderaan jauh di SMA Ma'arif Lawang memberikan dampak positif terhadap keterlibatan, pemahaman, dan hasil belajar siswa. Model PBL terbukti mampu menjembatani

konsep-konsep abstrak penginderaan jauh dengan pengalaman belajar yang nyata dan kontekstual. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan komunikatif siswa. Hal ini sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran bermakna, berpusat pada siswa, serta relevan dengan kebutuhan dan tantangan kehidupan nyata.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif bertanya, berdiskusi, dan mencari informasi secara mandiri, sehingga suasana kelas lebih interaktif dibandingkan metode ceramah. Melalui kegiatan proyek dan kerja kelompok, konsep-konsep abstrak yang sebelumnya sulit dipahami dapat dijelaskan dengan lebih konkret, sekaligus melatih siswa untuk menganalisis, mengidentifikasi masalah, dan merumuskan solusi. Secara keseluruhan, penerapan PBL terbukti efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Walaupun masih terdapat tantangan dalam menginterpretasi citra satelit, hambatan tersebut dapat diatasi melalui diskusi kelompok, bimbingan guru, dan dukungan teknologi. PBL layak dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang relevan dengan tujuan Kurikulum Merdeka, karena mampu menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman nyata siswa.

REFERENSI

- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Barrows, H. (2002). Is it truly possible to have such a thing as dPBL?. *Distance Education*, 23(1), 119-122. <https://doi.org/10.1080/01587910220124026>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Isma, T. W., Putra, R., Wicaksana, T. I., Tasrif, E., & Huda, A. (2022). Peningkatan hasil belajar siswa melalui problem based learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 155-164. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.31523>
- Majid, A. M., Amran, M. A., & Syarif, N. Q. (2025). Pendampingan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Eksponen Melalui Strategi Problem Based Learning di MAS DDI Baru Baru Tanga Kabupaten Pangkep. *Jurnal Pendidikan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1-11.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Nurhadi. (2023). *Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Geografi*. *Jurnal Didaktika*.

- Rahmawati, R. (2025). *Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Oleh Guru Dengan Berbantuan Media Quizizz Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Di SMP Negeri 61 Kabupaten Bengkulu Utara* (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- Saputri, M. A. (2020). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal pendidikan dan konseling*, 2(1), 92-98. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.602>
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 9(2), 5-15. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Setyorini, U. D., Sukiswo, S. E., & Subali, B. (2011). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal pendidikan fisika indonesia*, 7(1).
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wulandari, A., Romadhona, F., & Sholikin, N. W. (2025). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Eksponen Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di SMA Kelas X. *Galaxy: Jurnal Pendidikan MIPA dan Teknologi*, 2(1), 88-95. <https://doi.org/10.59923/galaxy.v2i1.529>
- Wulandari, F., & Sari, P. P. (2023). The effect of project-based learning integrated STEM toward science process skill of elementary school student. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(3), 362-368. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i3.4943>