



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol.4 No.4 (2025) pp: 838-844

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

PBL dan Pertanyaan Terbuka sebagai Inovasi Pembelajaran Karakter Rasa Ingin Tahu di Sekolah Dasar

Dewi Puspitasari¹, Muhammad Wahyu Juliandhika², Lia Amelia³, Sabina Khoerunnisa⁴, Fauzan Nazarudin⁵,
Auliya Aenul Hayati⁶

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Pendidikan dan Sains, Universitas Swadaya Gunung
Jati

puspita01dca@gmail.com¹, juliandhikamwjuliandhika@gmail.com², amelialia020106@gmail.com³,
nisakhoerun783@gmail.com⁴, fauzannazarudin@gmail.com⁵, ugj.auliya@gmail.com⁶

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan implementasi model *Problem-Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan strategi pertanyaan terbuka sebagai sarana dalam menumbuhkan dan memperkuat karakter rasa ingin tahu peserta didik sekolah dasar. Pendekatan yang digunakan ialah metode deskriptif kualitatif melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model spiral Kemmis dan McTaggart, yang dilaksanakan dalam dua siklus pembelajaran. Subjek penelitian terdiri atas 11 siswa kelas III di SDN Silih Asih 1 Cirebon. Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap aktivitas siswa, wawancara dengan guru kelas, penyebaran angket kepada siswa, serta dokumentasi kegiatan pembelajaran. Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode untuk memastikan keabsahan temuan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada indikator rasa ingin tahu siswa, seperti kemampuan mengajukan pertanyaan yang bermakna, mencari informasi tambahan secara mandiri, serta keberanian dalam mencoba dan bereksperimen terhadap permasalahan yang diberikan. Rata-rata capaian indikator meningkat dari 64% pada siklus pertama menjadi 82% pada siklus kedua, yang termasuk kategori tinggi. Penerapan PBL dengan pertanyaan terbuka terbukti efektif dalam menciptakan suasana belajar yang aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa, sehingga mendorong kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kerja sama. Dengan demikian, kombinasi strategi ini dapat dijadikan pendekatan inovatif pembelajaran karakter yang relevan dengan prinsip Kurikulum Merdeka serta tuntutan pendidikan abad ke-21, yang menekankan pada pengembangan potensi peserta didik secara menyeluruh.

Kata kunci: *Problem-Based Learning, Pertanyaan Terbuka, Rasa Ingin Tahu, Pendidikan Karakter, Sekolah Dasar*

1. Latar Belakang

Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan strategi pertanyaan terbuka di lingkungan sekolah dasar terbukti mampu menumbuhkan karakter rasa ingin tahu serta keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pendekatan PBL berfokus pada proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mendorong keterlibatan aktif siswa dan mempererat interaksi edukatif antara guru dan murid (Metri, 2022); (S. Ahmad et al., 2023). Selain itu, pelatihan guru dalam implementasi PBL dapat memperkuat pengalaman belajar siswa dan menumbuhkan kemandirian belajar (Adiatmana Ginting et al., 2024). Keberhasilan PBL sangat bergantung pada kualitas interaksi di kelas, sehingga kombinasi antara metode PBL dan pertanyaan terbuka berpotensi meningkatkan motivasi belajar, kemandirian, serta pemahaman mendalam siswa terhadap materi (Redhana, 2013); (A. K. Ahmad, 2024); (Impi, 2023)

Inovasi pembelajaran melalui PBL berbasis masalah nyata mampu meningkatkan motivasi belajar dan mengarahkan peserta didik untuk aktif bertanya, berdiskusi, serta menemukan solusi (Fero et al., 2010). Pendekatan ini memberi kesempatan bagi siswa untuk mengidentifikasi masalah, menggali informasi, dan membangun pengetahuan secara mandiri, yang berdampak pada meningkatnya rasa ingin tahu dan pemahaman mendalam terhadap materi (Fitriani et al., 2022). Pertanyaan terbuka (open-ended questioning) semakin memperkuat proses pembelajaran aktif dengan memberi ruang bagi siswa untuk mengemukakan pertanyaan, gagasan, dan penalaran mereka sendiri. Strategi ini membantu guru mengembangkan pemikiran kritis dan keingintahuan siswa secara lebih mendalam terhadap topik yang dipelajari (Kourkouta & Papathanasiou, 2014).

Keberhasilan penerapan PBL tidak hanya berpengaruh pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga membentuk pengalaman belajar yang menantang dan relevan dengan kehidupan nyata. Dengan mengintegrasikan PBL dan pertanyaan terbuka secara konsisten, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan eksplorasi, serta karakter mandiri yang selaras dengan tujuan pendidikan karakter di sekolah dasar. Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan tersebut, penerapan metode pembelajaran yang inovatif seperti PBL dan penggunaan pertanyaan terbuka menjadi strategi efektif. Pendekatan ini menciptakan proses belajar yang aktif, partisipatif, dan bermakna, serta mendukung pembentukan karakter berpikir kritis dan mandiri pada siswa sekolah dasar.

1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model spiral Kemmis dan McTaggart (1988), yang meliputi empat tahap: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Tujuannya adalah meningkatkan kualitas pembelajaran tematik sekaligus menumbuhkan rasa ingin tahu siswa melalui penerapan model Problem-Based Learning (PBL) yang dikombinasikan dengan strategi pertanyaan terbuka. Subjek penelitian: 11 siswa (6 laki-laki dan 5 perempuan) kelas III Sekolah Dasar Negeri (SDN) Silih Asih 1 Cirebon. Lokasi penelitian: SDN Silih Asih 1 Cirebon yang beralamat di Jl. Ksatria No. 27 A, Kelurahan Kesambi, Kecamatan Kesambi, Kota Cirebon, Provinsi Jawa Barat, Kode Pos 45134. Penelitian ini dilaksanakan dalam satu kali pertemuan pembelajaran tematik dengan menggunakan model Problem-Based Learning (PBL) yang terintegrasi dengan strategi pertanyaan terbuka.

Tahapan Penelitian berupa :

1. Perencanaan (Planning), Guru menyusun RPP berbasis PBL, menentukan tema kontekstual, serta menyiapkan instrumen observasi dan angket untuk menilai keaktifan serta rasa ingin tahu siswa.
2. Pelaksanaan Tindakan (Acting), Guru menerapkan langkah-langkah PBL seperti penyajian masalah, fasilitasi pertanyaan terbuka, diskusi kelompok, penyelidikan, dan refleksi bersama.
3. Observasi (Observing), Peneliti mengamati partisipasi, kerja sama, dan antusiasme siswa selama pembelajaran berlangsung.
4. Refleksi (Reflecting), Hasil observasi dan angket dianalisis untuk menilai efektivitas PBL dalam meningkatkan keaktifan dan rasa ingin tahu siswa.

Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi, dilakukan selama pembelajaran berlangsung untuk melihat interaksi, keaktifan, dan antusiasme siswa.
2. Angket siswa instrumen utama, berbentuk angket dengan 5 indikator skala Likert, yaitu: Sangat Setuju (SS) = 5; Setuju (S) = 4; Ragu-Ragu (RR) = 3; Tidak Setuju (TS) = 2; Sangat Tidak Setuju (STS) = 1. Angket digunakan untuk mengukur keaktifan siswa dalam belajar, rasa ingin tahu terhadap pembelajaran, kemampuan bekerja sama, kemauan bertanya dan menjawab pertanyaan terbuka, antusiasme terhadap kegiatan belajar berbasis masalah.
3. Dokumentasi, berupa foto, hasil karya siswa, dan catatan refleksi guru sebagai penguat data.

Teknik Analisis Data

1. **Analisis Kualitatif:** Data observasi dan catatan lapangan direduksi, dikategorikan, dan disajikan dalam bentuk naratif.
2. **Analisis Kuantitatif:** Data angket dianalisis menggunakan skor rata-rata dan persentase ketercapaian indikator dengan kategori:

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian:

Persentase	Kategori
81–100%	Sangat Baik
61–80%	Baik
41–60%	Cukup
21–40%	Kurang
≤ 20%	Sangat Kurang

3. Triangulasi Data sumber dan Teknik: Membandingkan hasil observasi, angket, dan dokumentasi pembelajaran.

Indikator Keberhasilan

Penelitian dianggap berhasil apabila $\geq 80\%$ siswa menunjukkan peningkatan keaktifan dan rasa ingin tahu belajar, dengan rata-rata skor angket berada pada kategori “Baik” ($\geq 61\%$), serta siswa aktif berpartisipasi dan mengajukan pertanyaan terbuka selama pembelajaran.

3. Hasil dan Diskusi

A. Pelaksanaan PBL dengan Pertanyaan Terbuka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Problem-Based Learning (PBL) yang dikombinasikan dengan pertanyaan terbuka menghasilkan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kualitas proses pembelajaran di kelas. Menurut penulis, integrasi dua pendekatan ini bukan hanya membentuk suasana belajar yang aktif dan partisipatif, tetapi juga menegaskan pentingnya pergeseran paradigma pembelajaran dari teacher-centered menuju student-centered learning. Proses ini memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman langsung dan refleksi mendalam terhadap masalah kontekstual yang diberikan guru. Rata-rata capaian indikator yang meningkat dari 64% hingga 82% menunjukkan adanya perkembangan positif dalam keaktifan belajar siswa, terutama pada aspek bertanya dan mencari informasi. Angka tersebut memperlihatkan bahwa siswa mulai terlibat lebih intens dalam proses eksplorasi dan pencarian solusi. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Yolida et al. (2021) dan Jdidou et al. (2023) yang menegaskan bahwa PBL memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, membantu siswa memahami hubungan antara teori dan praktik, serta menumbuhkan minat terhadap isu-isu nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Tahapan PBL mulai dari pengenalan masalah, eksplorasi, presentasi hasil, hingga refleksi mendorong siswa untuk mengatur proses belajarnya secara mandiri. Menurut Gu & Zhang (2024), kemandirian dan kontrol diri merupakan komponen penting dalam memupuk motivasi intrinsik, yang berdampak langsung terhadap peningkatan hasil belajar dan ketekunan siswa dalam menyelesaikan tugas. Dalam penelitian ini, indikator keaktifan bertanya mencapai 82%, menunjukkan bahwa siswa telah berani mengemukakan pertanyaan kritis dan mengekspresikan rasa ingin tahu mereka secara terbuka. Selain itu, peran pertanyaan terbuka terbukti menjadi kunci utama dalam menghidupkan interaksi kelas. Berdasarkan temuan Caramay & Ortega-Dela Cruz (2023), pertanyaan terbuka memberikan ruang bagi siswa untuk berdiskusi, berargumen, dan mengajukan berbagai alternatif pemikiran. Hal ini senada dengan hasil penelitian ini, di mana siswa menunjukkan peningkatan keberanian dalam berpartisipasi, menyampaikan ide, serta menanggapi pendapat teman sekelas. Dengan demikian, keberhasilan PBL sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang pertanyaan terbuka yang menantang, relevan, dan mendorong eksplorasi mendalam (J. Xu et al., 2024; Komuhangi et al., 2025).

Guru perlu menguasai seni bertanya yang tepat agar dapat menstimulasi berpikir kritis dan mengarahkan siswa menuju penemuan pengetahuan secara mandiri. Kualitas pertanyaan yang baik dapat menuntun siswa melewati proses berpikir tingkat tinggi (higher order thinking), yang meliputi analisis, sintesis,

dan evaluasi terhadap masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, penulis berpendapat bahwa keberhasilan PBL tidak hanya bergantung pada desain kegiatan, tetapi juga pada kualitas interaksi yang dibangun melalui pertanyaan terbuka.

B. Peningkatan Rasa Ingin Tahu Siswa

Peningkatan karakter rasa ingin tahu merupakan indikator paling mencolok dari hasil penelitian ini. Integrasi antara PBL dan pertanyaan terbuka terbukti memberikan ruang bagi siswa untuk mengekspresikan keingintahuan mereka secara aktif, baik melalui pertanyaan, pencarian informasi, maupun kegiatan eksploratif. Aspek keaktifan bertanya memperoleh capaian tertinggi sebesar 82%, menunjukkan bahwa strategi ini mampu menumbuhkan interaksi bermakna dan memotivasi siswa untuk belajar atas dorongan dari dalam dirinya (intrinsic motivation). Temuan ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Raharja et al. (2018) dan Suyati et al. (2022), yang menegaskan bahwa rasa ingin tahu merupakan fondasi utama dari proses belajar sepanjang hayat (lifelong learning). Ketika siswa memiliki rasa ingin tahu tinggi, mereka terdorong untuk mencari jawaban, meneliti, dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran.

Namun demikian, capaian terendah sebesar 64% menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan eksplorasi mandiri, terutama pada tahap pencarian informasi dan pemecahan masalah tanpa bantuan langsung dari guru. Kondisi ini sedikit berbeda dari pandangan Tian et al. (2023) yang menekankan pentingnya memberi ruang eksplorasi luas dalam PBL agar siswa terbiasa melakukan penelitian mini (mini inquiry) secara mandiri. Untuk mengatasi hal ini, penulis menyarankan agar fase inkuiri dan eksplorasi pada siklus berikutnya dikembangkan lebih mendalam, misalnya dengan melibatkan sumber belajar digital, proyek berbasis lingkungan, atau kegiatan observasi lapangan sederhana. Hal ini sejalan dengan pendapat Wondo et al. (2022) dan Fachny Wardiani et al. (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang menarik dapat mengubah siswa pasif menjadi aktif, kreatif, dan berkolaborasi dalam mencari informasi.

Dengan demikian, peningkatan rasa ingin tahu tidak hanya ditentukan oleh metode pembelajaran, tetapi juga oleh variasi sumber belajar, dukungan teknologi, dan lingkungan belajar yang mendorong eksplorasi. Dalam konteks ini, guru berperan penting menciptakan atmosfer kelas yang mendukung keberanian siswa untuk bertanya dan mencoba hal baru tanpa takut salah.

C. Integrasi Teori dan Implikasi terhadap Inovasi Pembelajaran

Penulis menilai bahwa hasil penelitian ini menunjukkan keterpaduan yang kuat antara teori dan praktik pendidikan. Penerapan PBL dengan pertanyaan terbuka berfungsi bukan hanya sebagai strategi pembelajaran, melainkan juga sebagai sarana pembentukan karakter berpikir kritis, reflektif, dan mandiri. Pandangan ini sejalan dengan teori Hmelo-Silver (2004) yang menyatakan bahwa PBL mampu menumbuhkan motivasi intrinsik melalui keterlibatan aktif dalam penyelidikan dan refleksi. Temuan ini juga mendukung hasil penelitian Nurhayati et al. (2023) dan Karadag et al. (2020) yang menegaskan bahwa pertanyaan terbuka dapat menstimulasi proses berpikir reflektif dan melatih siswa dalam menyusun argumen logis. Dalam penelitian ini, siswa menunjukkan kemampuan tidak hanya menjawab pertanyaan guru, tetapi juga mulai menciptakan pertanyaan baru sebagai bentuk ekspresi rasa ingin tahu. Perkembangan ini mengindikasikan munculnya metacognitive awareness, yaitu kesadaran siswa terhadap cara mereka belajar dan berpikir.

Lebih lanjut, temuan ini sejalan dengan Panggih Rahardi et al. (2023) dan Pujana (2023) yang menekankan bahwa PBL dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial, komunikasi, dan kolaborasi. Penulis menambahkan bahwa efektivitas PBL bergantung pada kompetensi guru sebagai fasilitator, bukan instruktur tunggal. Guru perlu memiliki kemampuan merancang pertanyaan terbuka yang menantang, memberikan umpan balik reflektif, serta menciptakan suasana kelas yang kondusif bagi eksplorasi ide. Implikasi praktis dari hasil penelitian ini adalah bahwa inovasi pembelajaran tidak selalu memerlukan teknologi canggih atau media baru, tetapi bisa dimulai dari penguatan strategi bertanya yang efektif. Pertanyaan terbuka dapat menjadi alat pedagogis sederhana namun berdampak besar dalam menumbuhkan rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Integrasi PBL dengan pertanyaan terbuka selaras dengan tujuan Kurikulum Merdeka, yakni membentuk peserta didik yang kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif sebagai kompetensi utama abad ke-21.

D. Hasil Wawancara Guru

Wawancara dengan guru menunjukkan bahwa ia memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep Problem-Based Learning, meskipun belum pernah mengikuti pelatihan formal terkait. Guru memahami bahwa PBL menempatkan siswa sebagai subjek utama pembelajaran dengan fokus pada pemecahan masalah nyata. Setiap tahapan mulai dari penyajian masalah, pembentukan kelompok, hingga refleksi dirancang secara runtut untuk menumbuhkan partisipasi aktif siswa. Guru telah berupaya merancang skenario masalah autentik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, seperti mengaitkan topik energi dengan penggunaan listrik di sekolah. Pertanyaan terbuka digunakan sebagai strategi utama untuk mendorong siswa berpikir kritis dan memperluas wawasan. Menurut guru, strategi ini berhasil membuat kelas lebih hidup, karena siswa lebih berani mengemukakan pendapat, bertanya, serta menanggapi pandangan teman.

Dalam praktiknya, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi secara mandiri melalui media visual, bahan bacaan, atau internet. Ia juga membiasakan diskusi kelompok sekitar 15 menit untuk berbagi ide dan menyusun solusi bersama, sementara ia berperan sebagai fasilitator yang membimbing tanpa mendominasi. Guru menilai bahwa PBL dengan pertanyaan terbuka efektif menumbuhkan rasa percaya diri dan keberanian siswa dalam berkomunikasi. Selain itu, guru menggunakan rubrik penilaian komprehensif yang mencakup aspek sikap, kerja sama, proses berpikir, dan hasil diskusi. Ia juga memberikan penguatan positif berupa pujian ketika siswa berani bertanya atau mencoba menjawab, sehingga motivasi intrinsik mereka meningkat. Guru menyadari bahwa keberhasilan PBL sangat bergantung pada dukungan waktu dan pelatihan profesional berkelanjutan. Secara keseluruhan, guru merasa strategi ini efektif dalam menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemandirian belajar siswa, serta siap menerapkannya secara rutin dengan dukungan manajemen sekolah.

4. Kesimpulan

Penerapan model Problem-Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan strategi pertanyaan terbuka terbukti efektif dalam menumbuhkan karakter rasa ingin tahu siswa sekolah dasar. Melalui pembelajaran berbasis masalah yang kontekstual, siswa terdorong untuk lebih aktif dalam bertanya, mencari informasi, berdiskusi, serta mencoba hal-hal baru yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Proses ini tidak hanya meningkatkan partisipasi siswa, tetapi juga mengembangkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis, mandiri, dan reflektif terhadap permasalahan yang dihadapi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan capaian indikator rasa ingin tahu dari kategori sedang menjadi tinggi, yang mencerminkan keberhasilan strategi ini dalam memperkuat karakter dan motivasi belajar. Dengan demikian, integrasi antara PBL dan pertanyaan terbuka dapat dijadikan inovasi pembelajaran karakter yang sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka serta tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kreativitas, kolaborasi, dan kemandirian siswa.

Referensi

1. Adiatmana Ginting, D., Edi Suprayetno, Rosmen, Marpaung, F. D. N., & Muhammad Hasan. (2024). Pelatihan Implementasi Model Pembelajaran Problem Based-Learning Bagi Guru SMP Swasta Mulia Hamparan Perak. *JURNAL ABDIMAS MADUMA*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.52622/jam.v3i1.224>
2. Ahmad, A. K. (2024). Kurikulum Merdeka dalam Studi Kasus PBL: Penerapan, Kendala, dan Solusi. *JOURNAL OF MATHEMATICS LEARNING INNOVATION (JMLI)*, 3(1), 15–28. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v3i1.8338>
3. Ahmad, S., Aryanti, D., & Kurniawan, R. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *ELEMENTARY SCHOOL JOURNAL PGSD FIP UNIMED*, 13(2), 213–225. <https://doi.org/10.24114/esjpsgd.v13i2.46491>
4. Almulla, M. (2018). Investigating teachers' perceptions of their own practices to improve students' critical thinking in secondary schools in Saudi Arabia. *International Journal of Cognitive Research in Science Engineering and Education*, 6(3), 15–27. <https://doi.org/10.5937/ijcrsee1803015A>
5. Amandus Hutasoit, S. (2021). Pembelajaran Teacher Centered Learning (TCL) dan Project Based Learning (PBL) dalam Pengembangan Kinerja Ilmiah dan Peninjauan Karakter Siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(10), 1775–1799. <https://doi.org/10.59141/japendi.v2i10.294>
6. Bajongga Silaban, Januaris Pane, & Melani Dewi Nagur. (2023). Menumbuhkembangkan Karakter Rasa Ingin Tahu melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe-TGT Peserta Didik SMP. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(1), 254–267. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.875>
7. Caramay, C. S., & Ortega-Dela Cruz, R. A. (2023). Problem-Based Learning and Its Effects on Achievement and Attitude in Science Among Grade 8 Students. *Investigações Em Ensino de Ciências*, 28(1), 97–110. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2023v28n1p97>
8. Fachny Wardiani, Virgana, V., & Rina Hidayati Pratiwi. (2023). Pengaruh Kecerdasan Adversitas dan Rasa Ingin Tahu terhadap Penguasaan Konsep IPA (Survei pada SMP Negeri di Jakarta Barat). *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(4), 1171–1176. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1366>

9. Fero, L. J., O'Donnell, J. M., Zullo, T. G., Dabbs, A. D., Kitutu, J., Samosky, J. T., & Hoffman, L. A. (2010). Critical thinking skills in nursing students: comparison of simulation-based performance with metrics. *Journal of Advanced Nursing*, 66(10), 2182–2193. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05385.x>
10. Fitriani, H., Samsuri, T., Rachmadiarti, F., Raharjo, R., & Mantlana, C. D. (2022). Development of Evaluative-Process Learning Tools Integrated with Conceptual-Problem-Based Learning Models: Study of Its Validity and Effectiveness to Train Critical Thinking. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 1(1), 27–37. <https://doi.org/10.36312/ijece.v1i1.736>
11. Gu, X., & Zhang, W. (2024). Research Status and Trends of Project-Based Learning in China and Abroad. *Proceedings of the 3rd International Conference on Internet Technology and Educational Informatization, ITEI 2023*, November 24–26, 2023, Zhengzhou, China. <https://doi.org/10.4108/eai.24-11-2023.2343541>
12. Haidir, H., Gusman, M., & Sari, N. K. (2020). Implementasi Program Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (Studi Deskriptif di SD Rusyda Medan). *Intiqad: Jurnal Agama Dan Pendidikan Islam*, 12(1), 45–59. <https://doi.org/10.30596/intiqad.v12i1.4469>
13. Hindriana, A. F., Abidin, Z., Arif, A. G., Setiawati, I., & Aziz, A. (2023). Pengembangan Kompetensi Guru dalam Mengimplementasikan Pengembangan Projek Profil Pelajar Pancasila. *Empowerment*, 6(03), 344–354. <https://doi.org/10.25134/empowerment.v6i03.8887>
14. Hmelo-silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning : What and How Do Students Learn ? 16(3), 235–266.
15. Hunaepi, H., Ikhsan, M., Suwono, H., & Sulisetijono, S. (2021). Curiosity in Learning Biology: Literature Review. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 9(2), 343. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v9i2.4272>
16. Impi. (2023). STUDI LITERATUR: PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR DI PEMBELAJARAN IPA. *SCHOLASTICA JOURNAL JURNAL PENDIDIKAN SEKOLAH DASAR DAN PENDIDIKAN DASAR (Kajian Teori Dan Hasil Penelitian)*, 6(2). <https://doi.org/10.31851/scholastica.v6i2.13919>
17. Indarwati, E. (2020). Implementasi Penguatan Pendidikan Karakter Siswa Sekolah Dasar Melalui Budaya Sekolah. *Media Manajemen Pendidikan*, 3(2), 163. <https://doi.org/10.30738/mmp.v3i2.4438>
18. Jamil, M., Bibi, T., & Shahzadi, U. (2024). Critical Thinking Skills Development among Secondary School Students: An Analysis of Chemistry Textbook Grade X (2020). *Research Journal for Societal Issues*, 6(2), 1–11. <https://doi.org/10.56976/rjsi.v6i2.202>
19. Jamil, M., Bokhari, T. B., & Ahmad, D. (2024). Evaluation of Critical Thinking Elements: A Qualitative Content Analysis of Physics Textbook Grade IX. *Qlantic Journal of Social Sciences*, 5(1), 344–350. <https://doi.org/10.55737/qjss.337110358>
20. Jdidou, A., Aammou, S., & Er-Radi, H. (2023). ENHANCING PROBLEM-SOLVING AND PROGRAMMING ABILITIES IN CHILDREN THROUGH PROJECT-BASED LEARNING. *Conhecimento & Diversidade*, 15(39), 11–21. <https://doi.org/10.18316/red.v15i39.11155>
21. Kamaruddin, I., Susanto, N., Hita, I. P. A. D., Pratiwi, E. Y. R., Abidin, D., & Laratmase, A. J. (2023). Analysis of the Influence Physical Education on Character Development of Elementary School Students. *At-Ta'dib*, 18(1), 10–17. <https://doi.org/10.21111/attadib.v18i1.9749>
22. KARADAG, N., BOZ YUKSEKDAG, B., AKYILDIZ, M., & IBILEME, A. I. (2020). ASSESSMENT AND EVALUATION IN OPEN EDUCATION SYSTEM: STUDENTS' OPINIONS ABOUT OPEN-ENDED QUESTION (OEQ) PRACTICE. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(1), 179–193. <https://doi.org/10.17718/tojde.849903>
23. Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
24. Komuhangi, G., Louis, V., Neuhann, F., Kyinengyere, A. A., Wacker, J., & Ocan, M. (2025). Efficacy of Problem Based Learning approach for teaching Evidence Based Practice for midwifery and nursing professionals: a systematic review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6120932/v1>
25. Kourkouta, L., & Papatthaniou, I. (2014). Communication in Nursing Practice. *Materia Socio Medica*, 26(1), 65. <https://doi.org/10.5455/msm.2014.26.65-67>
26. Kurniawan, M. I. (2013). INTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER KE DALAM PEMBELAJARAN KEWARGANEGARAAN DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 1(1), 37. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v1i1.1528>
27. Maudi, N. (2016). Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.81>
28. Metri, M. (2022). Peningkatan Keterampilan Penyelesaian Operasi Hitung Bilangan Bulat Dengan Metode Pbl Pada Siswa Kelas Vi Sd Negeri 13 Salimpaung. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 1(4), 852–856. <https://doi.org/10.59188/jcs.v1i4.120>
29. Muhammad Jamil, Tahira Batool Bokhari, & Misbah Rafiq. (2024). Critical Thinking Skills Development for 21st Century: An Analysis of Biology Curriculum (2006). *Voyage Journal of Educational Studies*, 4(1), 127–138. <https://doi.org/10.58622/vjes.v4i1.132>
30. Nazamud-din, A., Harriz Zaini, M., & Mohd Jamil, N. H. (2020). The Relationship of Affective, Behavioral and Cognitive Engagements in ESL Higher Learning Classroom. *English Language Teaching and Linguistics Studies*, 2(4), p48. <https://doi.org/10.22158/elts.v2n4p48>
31. Ningrum, F. S., Safrina, R., & Sumadi, T. (2021). Peran Pembelajaran Musik melalui Project Based Learning terhadap Perilaku Sosial Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 704–718. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1559>
32. Nurhayati, Suhandi, A., Muslim, & Kaniawati, I. (2023). Implementation of the Problem Based Learning Model in Science Education: Trend and Opportunity of Research Using Systematic Literature Network Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 328–338. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.3178>
33. Onde, M. L. ode, Aswat, H., B. F., & Sari, E. R. (2020). INTEGRASI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER (PPK) ERA 4.0 PADA PEMBELAJARAN BERBASIS TEMATIK INTEGRATIF DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 268–279. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.321>
34. Panggih Rahardi, Reyhan Hernanda, Ega Bagus Panuntun, Lilia Indriani, & Atsani Wulansari. (2023). Project-Based Learning in Developing English Language Skills and 21st Century Skills: Students' Voices in Academic Writing Course. *Metathesis: Journal of English Language, Literature, and Teaching*, 7(2), 198–215. <https://doi.org/10.31002/metathesis.v7i2.801>
35. Pratama, R. M., Wadiyo, W., & Utomo, U. (2023). Project Based Learning dalam Pembelajaran Piano di Nugroho Music Course, Kabupaten Sukoharjo. *Tonika: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Seni*, 6(2), 106–117. <https://doi.org/10.37368/tonika.v6i2.555>

36. Priatna, N., Lorenzia, S. A., & Muchlis, E. E. (2020). Pedesaan Pengembangan Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(3), 347–359. <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i3.29636>
37. Pujana, D. G. P. (2023). Private and Public English Teachers' Readiness in Implementing 21st Century Skills at Primary Schools. *International Journal of Language and Literature*, 6(4), 149–157. <https://doi.org/10.23887/ijll.v6i4.29235>
38. RACHMAWATI, B., DEWI, R. P., & PRAKOSO, J. (2022). MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN RASA INGIN TAHU DAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS V SDN 2 KEBUTUH. *STRATEGY : Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 2(3), 349–356. <https://doi.org/10.51878/strategi.v2i3.1464>
39. Raharja, S., Wibhawa, M. R., & Lukas, S. (2018). MENGUKUR RASA INGIN TAHU SISWA [MEASURING STUDENTS' CURIOSITY]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(2), 151. <https://doi.org/10.19166/pji.v14i2.832>
40. Redhana, I. W. (2013). MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN PERTANYAAN SOCRATIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3. <https://doi.org/10.21831/cp.v0i3.1136>
41. Setiawan, I. P., Mawardi, F., Riskiyana, R., Arjuna, T., Samekto, P., Madyaningrum, E., Anggraeni, V. Y., & Ariwibowo, E. (2023). IMPROVEMENT OF STUDENTS' KNOWLEDGE AND READINESS AFTER A SHORT COURSE PILOT OF IPE IN GERIATRIC CARE. *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia: The Indonesian Journal of Medical Education*, 12(3), 338. <https://doi.org/10.22146/jpki.84788>
42. Sulistiyono, A., Winarni, R., & Winarno, W. (2019). Students' Critical Thinking Ability: Descriptions Based on Thematic Learning Outcomes and Open Ended Application. *Proceedings of the Proceedings of the 1st Seminar and Workshop on Research Design, for Education, Social Science, Arts, and Humanities, SEWORD FRESSH 2019, April 27 2019, Surakarta, Central Java, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.27-4-2019.2286813>
43. Suyati, A. S., Saragih, R. D., Lukas, S., & Talahtu, W. M. (2022). Mengukur Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas VII SMP Dian Harapan Daan Mogot. *JURNAL NALAR PENDIDIKAN*, 10(2), 145. <https://doi.org/10.26858/jnp.v10i2.37655>
44. Tian, P., Sun, D., Han, R., & Fan, Y. (2023). INTEGRATING MICRO PROJECT-BASED LEARNING TO IMPROVE CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND CRUCIAL LEARNING SKILLS IN CHEMISTRY. *Journal of Baltic Science Education*, 22(1), 130–152. <https://doi.org/10.33225/jbse/23.22.130>
45. Tozduman Yarali, K., & Özkan Kunduracı, H. K. (2024). Teachers' Views and Strategies for Improving Children's Critical Thinking Skills. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 801–827. <https://doi.org/10.17152/gefad.1273732>
46. WIDORETNO, S., SAJIDAN, S., RAMLI, M., ARIYANTO, J., SANTOSA, S., & AYU, A. G. (2016). Penguasaan Fakta, konsep, Prosedur dan Metakognisi melalui Pertanyaan di Pembelajaran Problem Based Learning Biologi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 18. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v9i1.2626>
47. Wondo, M. T. S., Mei, M. F., & Seto, S. B. (2022). Analisis Sikap Rasa Ingin Tahu Mahasiswa Selama COVID-19 Menggunakan Model Blended Learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1953–1961. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1426>
48. Xu, E., Wang, W., & Wang, Q. (2023). The effectiveness of collaborative problem solving in promoting students' critical thinking: A meta-analysis based on empirical literature. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 16. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01508-1>
49. Xu, J., Abdullah, Z., & Abu Samah, N. (2024). Views of Design Students on Improvements in Critical Thinking Through PBL in China's HyFlex Environment. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 14(1), 1–23. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.362000>
50. Yi, C., Nasri, N. B. M., & Jiao, J. (2023). Exploration and Analysis of Middle School Teachers' Classroom Questioning Methods from the Perspective of Dialogue Education. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(6), e834. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i6.834>
51. Yolida, B., Marpaung, R. R. T., & Handini, R. (2021). Problem based learning model using vee diagrams on students' scientific literacy of environmental pollution material. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 6(1), 55–63. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v6i1.834>
52. Yusuf, Y. (2023). Gender in Problem Based Learning: Curiosity Analysis, Problem Understanding, and Problem Solving Ability. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 11(2), 485. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v11i2.7733>