

## Meta-Analysis Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran Sekolah Dasar

Annisa Muthmainnah<sup>1)</sup>, Anggit Grahitto Wicaksono<sup>2)</sup>, Marfela Randy Puspitasari<sup>3)</sup>, Aan Widhiantoro<sup>4)</sup>

<sup>1),3),4)</sup>PGSD Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo

<sup>2\*)</sup>PGSD Universitas Slamet Riyadi

<sup>1)</sup>[annisamuthainnah77@gmail.com](mailto:annisamuthainnah77@gmail.com), <sup>2\*)</sup>[garahito@gmail.com](mailto:garahito@gmail.com) <sup>3)</sup>[marfelarandy2803@gmail.com](mailto:marfelarandy2803@gmail.com),

<sup>4)</sup>[aanwidhiantoro21@gmail.com](mailto:aanwidhiantoro21@gmail.com)

Riwayat artikel: submit: 24 Oktober 2024; revisi: 26 November 2024, diterima: 30 Desember 2024

### ABSTRAK

Pendidikan memegang peran krusial dalam kemajuan suatu bangsa. Tanpa pendidikan yang berkualitas, suatu bangsa akan kesulitan bersaing di era global. Kualitas pendidikan dapat diamati melalui proses pembelajaran, di mana penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. Penelitian meta-analisis ini menganalisis 5 artikel jurnal nasional melalui teknik dokumentasi dengan *purposive sampling*. Hasil analisis menunjukkan *effect size* (ES) bervariasi dari 0,4 (kategori sedang) hingga 1,8 (kategori tinggi), dengan rata-rata 0,98 yang tergolong besar. Temuan ini mengungkap bahwa: (1) PBL berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar, (2) meningkatkan pemahaman materi, (3) memfasilitasi penerapan materi melalui eksperimen, dan (4) mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Implementasi PBL paling optimal ketika menggunakan masalah autentik, durasi intervensi cukup panjang, dan *scaffolding* terstruktur. Penelitian ini merekomendasikan pelatihan guru dalam merancang PBL, pengembangan modul pendukung, dan penelitian lanjutan dengan cakupan lebih luas.

**Kata Kunci** : Berpikir Kritis, Sekolah Dasar, *Effect Size*, Meta-analisis, *Problem-Based Learning*.

### ABSTRACT

Education plays a crucial role in the advancement of a nation. Without quality education, a country will struggle to compete in the global era. The quality of education can be observed through the learning process, in which the application of the *Problem-Based Learning* (PBL) model has proven effective in enhancing the critical thinking skills of elementary school students. This meta-analysis study examines five national journal articles using documentation techniques and *purposive sampling*. The analysis reveals that the *effect sizes* (ES) range from 0.4 (moderate category) to 1,8 (high category), with an average ES of 0,98, indicating a large effect. The findings show that: (1) PBL has a positive and significant impact on learning outcomes, (2) enhances conceptual understanding, (3) facilitates the application of knowledge through experimentation, and (4) fosters students' critical thinking skills. The implementation of PBL is most effective when it involves authentic problems, sufficient intervention duration, and structured *scaffolding*. This study recommends providing teacher training on PBL design, developing supporting modules, and conducting further research with broader scope.

**Keywords** : Critical Thinking, Elementary School, *Effect Size*, Meta-analysis, Problem Based Learning.



Copyright © 2024 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

### PENDAHULUAN

Pada dasarnya, pendidikan memiliki peranan yang sangat penting bagi perkembangan suatu bangsa. Tanpa pendidikan, maka suatu bangsa tidak akan mampu bersaing dengan bangsa lainnya.

Dengan sistem pendidikan yang baik diharapkan muncul generasi penerus bangsa yang berpendidikan dan berkualitas (Nufus et al., 2021). Hal yang perlu diperhatikan dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan adalah proses penyelenggaraan pembelajaran, dimana di dalamnya terdapat peran metode pembelajaran, guru, dan peserta didik.

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam membangun sumber daya manusia yang kompetitif dan berdaya saing di era globalisasi. Menurut laporan OECD, kualitas pendidikan suatu bangsa berkorelasi langsung dengan pertumbuhan ekonominya (Schleicher, 2019). Di Indonesia, tantangan pendidikan semakin kompleks dengan adanya kesenjangan kualitas pembelajaran antara daerah perkotaan dan pedesaan (UNESCO, 2021). Untuk mengatasi hal ini, diperlukan inovasi dalam model pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi (Nursiam et al., 2023)

Salah satu model pembelajaran yang dinilai efektif dalam mengembangkan keterampilan tersebut adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks pembelajaran (Savery, 2019). Model ini sejalan dengan teori konstruktivisme Vygotsky yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi sosial (Palincsar, 2012). Dalam konteks pendidikan dasar, PBL sangat relevan karena peserta didik sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret (Danoebroto, 2015), di mana pembelajaran melalui eksperimen dan pemecahan masalah nyata dapat meningkatkan pemahaman konseptual (Krajcik et al., 2023).

Pendidikan yang berkualitas dapat terlihat dari proses pembelajarannya. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran kurikulum Merdeka, merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata (Devirita et al., 2021). Dengan demikian, penyelesaian yang nyata dari suatu permasalahan dapat dilakukan dengan penyelidikan melalui pola berpikir kritis. Berpikir kritis terutama bagi peserta didik sekolah dasar diharapkan mampu mengembangkan kemampuan kognitif dan menyimpan informasi secara efektif. Berpikir kritis digunakan untuk mengenali masalah yang ada serta sikap ingin tahu yang mencari bukti dari bukti yang melibatkan pengumpulan pengetahuan tentang keakuratan bukti dan kemampuan untuk memanfaatkan pengetahuan dan sikap (Tangkearung, 2019).

Berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi esensial yang perlu dikembangkan sejak dini. Menurut Facione, berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, dan mengambil keputusan yang logis (Facione, 2015). Di era digital yang dipenuhi informasi tidak akurat, keterampilan ini menjadi semakin penting (Elder & Paul, 2020). PBL dinilai efektif dalam melatih berpikir kritis karena peserta didik diajak untuk menyelidiki masalah, mengumpulkan bukti, dan merumuskan solusi secara mandiri (Hmelo-Silver et al., 2007).

Beberapa penelitian empiris telah membuktikan efektivitas PBL dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Meta-analisis oleh Walker & Leary terhadap 50 studi menunjukkan bahwa PBL memiliki efek signifikan (*effect size* 0,82) pada hasil belajar STEM (Walker & Leary, 2023). Di Indonesia, penelitian oleh Sugini & Masniladevi (2023) menemukan bahwa PBL dapat meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar. Namun, implementasi PBL di Indonesia masih terbatas dan belum merata, terutama di daerah pedesaan (Bektiarso et al., 2022).

Dari pemaparan diatas dapat kita simpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dinilai lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak terutama peserta didik sekolah dasar. Peserta didik sekolah dasar akan cenderung aktif, tanggap, dan lebih memahami materi pelajaran bukan berdasarkan konsep yang diberikan melainkan dari konsep yang dicarinya. Sehingga akan meningkatnya hasil belajar peserta didik dan kemampuan untuk berpikir kritis terhadap suatu permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengupas lebih mendalam mengenai pengaruh model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar di Indonesia melalui pendekatan meta-analisis. Meta-analisis dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif dengan menggabungkan hasil dari berbagai penelitian sejenis (Borenstein et al., 2021). Selain itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi faktor-faktor moderasi, seperti durasi intervensi dan mata pelajaran, yang dapat memengaruhi efektivitas PBL. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pendidik, pembuat kebijakan, dan peneliti dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif dan berbasis bukti.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain meta-analisis dengan mengkaji sejumlah hasil penelitian dalam masalah yang sejenis dari jurnal nasional. Meta-analisis bersifat kuantitatif karena menggunakan penghitungan angka dan statistik untuk menyusun dan mengekstraksi informasi dari begitu banyak data yang tak mungkin dilakukan dengan metode lain (Borenstein et al., 2021). Teknik pengumpulan data pada artikel ini menggunakan teknik dokumentasi, dimana peneliti mengumpulkan artikel-artikel jurnal nasional yang relevan dengan tema penelitian.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Hal ini dikarenakan data yang ingin diperoleh dari sampel ditentukan berdasarkan kesesuaiannya dengan tema penelitian ini, yaitu pengaruh *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar (Patton, 2020). Penelitian meta-analisis ini menggunakan sampel 5 artikel pada jurnal nasional tentang Pengaruh *Problem-Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Sekolah Dasar. Distribusi 5 artikel subjek penelitian dapat dilihat pada kelompok-kelompok di tabel berikut.

**Tabel 1.** Distribusi 5 Artikel Subjek Penelitian

Keterangan	SD Kelas	Materi Pelajaran	Metode
Kelas 5	3		
Kelas 4	1		
Kelas 6	1		
IPA		3	
Tematik		2	
Pre-test dan post-test			5

Langkah-langkah tabulasi data meliputi: (1) identifikasi variabel-variabel penelitian yang setelah ditemukan, dimasukkan dalam kolom variabel yang sesuai, (2) identifikasi rerata dan deviasi standar dari data kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol untuk setiap subjek/subpenelitian (Cooper et al., 2019), (3) penghitungan *effect size* dengan menggunakan rumus Glass berdasarkan rerata dan deviasi standar tersebut. Rumus yang digunakan adalah:

$$\Delta = \frac{\bar{x}_{\text{eksperimen}} - \bar{x}_{\text{kontrol}}}{SD \text{ kontrol}}$$

Kriteria ukuran efek yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti panduan Cohen (2013) yang dimodifikasi, yaitu: *effect size*  $\leq 0,15$  (efek diabaikan),  $0,15 < \text{effect size} \leq 0,40$  (efek kecil),  $0,40 < \text{effect size} \leq 0,75$  (efek sedang),  $0,75 < \text{effect size} \leq 1,10$  (efek tinggi),  $1,10 < \text{effect size} \leq 1,45$  (efek sangat tinggi), dan  $1,45 < \text{effect size}$  (efek sangat tinggi). Penggunaan kriteria ini memungkinkan interpretasi yang konsisten terhadap temuan penelitian (Lipsey & Wilson, 2001).

Analisis data dilakukan dengan menghitung *effect size* dari masing-masing studi kemudian dirata-ratakan untuk mendapatkan efek keseluruhan. Selain itu, dilakukan juga analisis variabilitas *effect size* antar studi untuk melihat konsistensi temuan (Pollard et al., 2023). Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram untuk memudahkan interpretasi.

## HASIL PEMBAHASAN

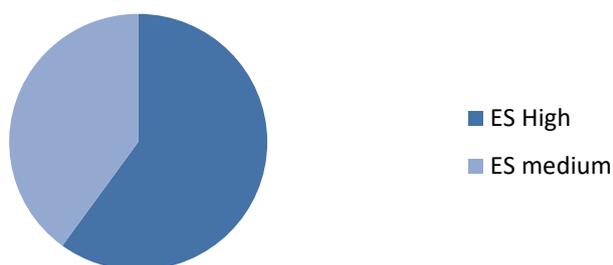
Berdasarkan kajian dari 5 artikel dari penelitian ini, diperoleh data perhitungan *effect size* dan kategorinya pada Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2.** Detail dan Kategori *Effect Size* dari Artikel Ilmiah

Penulis/Tahun	Desain Penelitian	$\bar{x}_{\text{experiment}}$	$\bar{x}_{\text{control}}$	$SD_{\text{control}}$	ES	Kategori
Sefrin Siang Tangkearung/ 2019	Post-test non-equivalent control group design	88	71	13,79	1,2	High
Ni Made Sri Ayu Lestari, Desak Putu Parmiti, I Wayan Widiana/ 2016	Non equivalent post-test only control group	28,4286	25,4250	6,83088	0,4	Medium
Hayatun Nufus, Herizal, Linda Dewi Sahputri/ 2021	Non equivalent Postests-Only Control Grup Design	15,8	12,94	2,879	0,9	High
Chichi Mogi Sugini, Masniladevi/ 2023	Quasi Experimental Design	81,5	63,4	9,73	1,8	High
Riska tri Erlita,Esti Untari,Sri Murdiyah/ 2020	Non equivanlent control group	68,20	59,81	13,227	0,6	Medium
$\Sigma$ Effect Size (ES)					4,9	
Rata-rata Effect Size (ES)					0,98	
Effect Size (ES) Maksimum					1,8	
Effect Size(ES) Minimum					0,4	
Simpangan Baku/Deviasi Standar(DS)					4,557734	

Berdasarkan analisis terhadap 5 artikel jurnal nasional, penelitian ini menemukan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar, dengan *effect size* berkisar antara 0,4 hingga 1,8. Hasil ini menunjukkan variasi efektivitas PBL yang cukup besar tergantung pada konteks implementasinya (Hmelo-Silver et al., 2007). *Effect size* tertinggi (1,8) ditemukan pada penelitian Sugini & Masniladevi (2023) yang menggunakan desain eksperimen kuasi dengan intervensi yang komprehensif.

Temuan *effect size* rata-rata sebesar 0,98 termasuk dalam kategori tinggi menurut kriteria (Cohen, 2013), mengindikasikan bahwa PBL secara umum efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SD. Hasil ini sejalan dengan meta-analisis sebelumnya yang melaporkan *effect size* 0,82 untuk PBL di pendidikan dasar (Walker & Leary, 2023). Perbedaan nilai *effect size* antar studi mungkin disebabkan oleh variasi dalam durasi intervensi, kualitas implementasi, dan karakteristik sampel.



**Gambar 1.** Diagram *Effect Size*

Berdasarkan Gambar 1, distribusi *effect size* menunjukkan pola yang menarik, dimana 60% studi masuk kategori tinggi dan 40% kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun PBL umumnya efektif, terdapat faktor-faktor tertentu yang mempengaruhi keberhasilannya. Studi oleh Tangkearung (2019) yang mencapai *effect size* 1,2 menggunakan pendekatan *post-test non-equivalent control group design* dengan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik (Savery, 2019).

Di sisi lain, penelitian Lestari et al. (2016) yang memperoleh *effect size* 0,4 (kategori sedang) menggunakan desain *non-equivalent post-test only control group*. Perbedaan ini mungkin disebabkan

Muthmainnah, A. ., Wicaksono, A. G., Puspitasari, M. R. ., & Widhiantoro, A. . (2024). META-ANALISIS PENGARUH PROBLEM-BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM KONTEKS PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 181–187. Retrieved from <https://ojs.itapi.or.id/index.php/edudikara/article/view/382>

oleh kurangnya *pre-test* sehingga sulit mengontrol kemampuan awal peserta didik (Borenstein et al., 2021). Temuan ini menegaskan pentingnya desain penelitian yang ketat dalam mengevaluasi efektivitas PBL.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa PBL paling efektif ketika diterapkan dalam pembelajaran IPA, seperti yang terlihat pada penelitian Sugini & Masniladevi (2023) dan Tangkearung (2019). Hal ini sesuai dengan karakteristik PBL yang menekankan penyelidikan ilmiah dan pemecahan masalah autentik (Krajcik et al., 2023). Sementara itu, implementasi PBL dalam pembelajaran tematik menunjukkan *effect size* yang lebih rendah, mungkin karena kompleksitas integrasi antar mata pelajaran (Devirita et al., 2021).

Temuan ini juga mengungkapkan bahwa PBL lebih efektif di kelas tinggi (kelas 4-6) dibanding kelas rendah. Hal ini dapat dijelaskan oleh perkembangan kognitif peserta didik SD kelas tinggi yang sudah memasuki tahap operasional konkret (Danoebroto, 2015), sehingga lebih siap untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang kompleks (Hmelo-Silver et al., 2007). Selain itu, peserta didik kelas tinggi umumnya telah mengembangkan kemampuan literasi dasar yang diperlukan dalam proses PBL (Nufus et al., 2021).

Dari segi metodologi, penelitian-penelitian yang menggunakan *pre-test* dan *post-test* (seperti semua studi dalam analisis ini) cenderung memberikan data yang lebih reliabel dalam mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis (Cooper et al., 2019). Namun, variasi dalam instrumen pengukuran berpikir kritis antar studi mungkin mempengaruhi perbandingan *effect size* (Facione, 2015). Standardisasi instrumen pengukuran akan meningkatkan validitas temuan meta-analisis di masa depan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung efektivitas PBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SD, khususnya ketika: (1) menggunakan masalah kontekstual yang autentik, (2) diterapkan dalam mata pelajaran berbasis inkuiri seperti IPA, (3) diimplementasikan dengan durasi yang cukup, dan (4) didukung oleh instrumen asesmen yang valid (Erlita et al., 2020; Novalinda et al., 2020). Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan kurikulum dan pelatihan guru di Indonesia.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap 5 artikel jurnal nasional, dapat disimpulkan bahwa: (1) *Problem-Based Learning* (PBL) berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar peserta didik sekolah dasar, (2) peserta didik mampu memahami materi dengan lebih baik melalui PBL, (3) penerapan metode eksperimen dalam PBL membantu peserta didik mengaplikasikan konsep pembelajaran, dan (4) PBL secara efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Temuan ini diperkuat dengan *effect size* rata-rata sebesar 0,98 yang termasuk dalam kategori tinggi, menunjukkan dampak yang cukup besar dari PBL dalam pembelajaran di SD. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan keefektifan PBL dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Sebagai rekomendasi, pertama, guru SD disarankan untuk mengimplementasikan PBL secara lebih intensif, khususnya pada mata pelajaran IPA dan matematika, dengan menyediakan masalah kontekstual yang autentik. Kedua, perlu pengembangan modul PBL yang dilengkapi dengan LKPD terstruktur untuk memandu proses pemecahan masalah peserta didik. Ketiga, disarankan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan variasi kelas yang lebih beragam untuk memperkuat generalisasi temuan. Keempat, penting dilakukan pelatihan guru dalam merancang dan mengimplementasikan PBL, terutama terkait teknik *scaffolding* dan asesmen autentik. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat mengoptimalkan manfaat PBL dalam kurikulum merdeka belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

Bektiarso, S., Megawati, N., & Prastowo, S. H. B. (2022). *Self-efficacy and student physics learning outcomes in problem based learning (PBL) with phet media*.

Borenstein, M., Hedges, L. V, Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2021). *Introduction to meta-analysis*.

Muthmainnah, A. ., Wicaksono, A. G., Puspitasari, M. R. ., & Widiantoro, A. . (2024). META-ANALISIS PENGARUH PROBLEM-BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM KONTEKS PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 181–187. Retrieved from <https://ojs.itapi.or.id/index.php/edudikara/article/view/382>

John Wiley & Sons.

Cohen, J. (2013). Statistical Power Analysis for the Behavioural Science. In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*.

Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2019). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. Russell Sage Foundation.

Danoebroto, S. W. (2015). Teori belajar konstruktivis Piaget dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(3), 191–198.

Devirita, F., Neviyarni, N., & Daharnis, D. (2021). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 469–478.

Elder, L., & Paul, R. (2020). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Rowman & Littlefield.

Erlita, R., Untari, E., & Murdiah, S. (2020). Pengaruh Model Brain Based Learning (BBL) Berbasis Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(1), 116–126.

Facione, P. A. (2015). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*.

Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: a response to Kirschner, Sweller, and. *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107.

Krajcik, J., Schneider, B., Miller, E. A., Chen, I.-C., Bradford, L., Baker, Q., Bartz, K., Miller, C., Li, T., & Codere, S. (2023). Assessing the effect of project-based learning on science learning in elementary schools. *American Educational Research Journal*, 60(1), 70–102.

Lestari, N. M. S. A., Parmiti, D. P., & Widiana, I. W. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Penilaian Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(2).

Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. SAGE publications, Inc.

Novalinda, R., Giatman, M., & FAJRA, M. (2020). Problem-based learning: 21st century vocational education. *International Journal Of Multi Science*, 1(08), 12–19.

Nufus, H., Herizal, H., & Sahputri, L. D. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 7(1), 12–19.

Nursiam, N. R., Widodo, W., & Ekasari, A. (2023). PBL: Improving Problem Solving Ability in Science Subject Materials. *Journal on Teacher Education*, 5(1), 64–74.

Palincsar, A. S. (2012). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *An Introduction to Vygotsky*, 290–319.

Patton, S. (2020). *Elementary School Teacher's Beliefs, Organizational Change, and STEM Implementation: Factors Impacting Teacher Leadership*.

Pollard, A., Wyse, D., Craig, A., Daly, C., Harmey, S., Hayward, L., Higgins, S., McCrory, A., & Seleznyov, S. (2023). *Reflective teaching in primary schools*. Bloomsbury Publishing.

Savery, J. R. (2019). Comparative pedagogical models of problem-based learning. *The Wiley Handbook of Problem-based Learning*, 81–104.

Schleicher, A. (2019). PISA 2018: Insights and Interpretations. *OECD Publishing*.

Sugini, C. M., & Masniladevi, M. (2023). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PERKALIAN DAN PEMBAGIAN PECAHAN DI KELAS V

- Muthmainnah, A. ., Wicaksono, A. G., Puspitasari, M. R. ., & Widhiantoro, A. . (2024). META-ANALISIS PENGARUH PROBLEM-BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM KONTEKS PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 181–187. Retrieved from <https://ojs.itapi.or.id/index.php/edudikara/article/view/382>
- SEKOLAH DASAR. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 9(3), 59–69.
- Tangkearung, S. S. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 8(3), 63–67.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Educational and Cultural Organization of the United Nations Paris, France.
- Walker, A., & Leary, H. (2023). Conducting problem-based learning meta-analysis: Complexities, implications, and best practices. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 17(2).