

# EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP METAKOGNITIF: LITERATURE REVIEW

**Natalia D.M. Silitonga**

Universitas Jambi

[nataliadmsilitonga@gmail.com](mailto:nataliadmsilitonga@gmail.com)

**Jodion Siburian**

Universitas Jambi

[jodion.siburian@unja.ac.id](mailto:jodion.siburian@unja.ac.id)

**Lely Mardiyanti**

Universitas Jambi

[lelymardiyanti@unja.ac.id](mailto:lelymardiyanti@unja.ac.id)

**Abstract:** This study aims to assess and evaluate the effectiveness of implementing the Problem-Based Learning (PBL) model on metacognition through a literature review of 15 articles published within the last 6 years (2021-2026), consisting of reputable national and international journals. The research method employs a literature review, with the article search process conducted via SINTA, Harzing's Publish or Perish, Google Scholar, and Garuda portals. Journals that were collected and met the predetermined criteria were tabulated, covering the title, author, article type, sample, methods, and research findings. The review results indicate that, in general, Problem-Based Learning is effective

in enhancing metacognition. PBL places students at the center of the learning process by confronting them with real-world problems. This approach encourages students' thinking awareness, planning, monitoring, and evaluation of their own thought processes. This study identifies hindering factors such as the requirement for significant time and the influence of students' self-efficacy levels on the success of this model. These findings are expected to provide a comprehensive overview of the strengths and opportunities for PBL implementation in developing metacognitive aspects in the future.

**Keywords:** Effectiveness, Metacognition, Problem Based Learning (PBL), Literature Review

## Pendahuluan

Generasi di abad 21 dituntut untuk memiliki kecakapan berpikir tingkat tinggi atau yang dikenal dengan kemampuan 4C. Kemampuan 4C yang dimaksud ialah *Communication, Collaboration, Critical thinking dan Problem solving*<sup>1</sup>. Kemampuan 4C ini diperlukan dalam upaya mencapai kesuksesan di era digital yang semakin kompleks<sup>2</sup>. Dibutuhkan kunci untuk dapat menguasai kemampuan 4C tersebut, salah satunya diawali dengan mempunyai kemampuan metakognitif. Diharapkan dengan memiliki kemampuan metakognitif, seseorang dapat sadar untuk mengelola dan meningkatkan cara berpikirnya.

Metakognitif mengacu pada kemampuan untuk merefleksikan, memahami, dan mengendalikan pembelajaran seseorang. Idealnya, siswa harus mampu menyadari, memantau dan mengatur proses berpikirnya sendiri<sup>3</sup>. Kemampuan metakognitif siswa jarang menjadi sorotan untuk diukur dalam pembelajaran. Metakognitif merupakan hal yang dapat mempengaruhi kesuksesan belajar siswa dan memiliki peran khusus pada proses belajar siswa<sup>4</sup>. Fakta di lapangan, siswa sering mengalami kesulitan

---

<sup>1</sup> Dwi Rayinda Prayogi (2020). Kecakapan abad 21: Kompetensi digital pendidik masa depan. *Manajemen Pendidikan*, 14(2).

<sup>2</sup> Raihana Virza Aulia Lestari & Hindun Hindun (2024). Penerapan 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking, Creativity) pada kurikulum merdeka di tingkat SMA. *Reduplikasi: Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia*, 3(2), 15-26.

<sup>3</sup> Halimah Tusyadiah & Jannah Raudhatul (2024). Mengoptimalkan Pengalaman Belajar Melalui Penerapan Strategi Dan Implementasi Yang Efektif. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran* | E-ISSN: 3026-6629, 1(4), 663-669

<sup>4</sup> Nur Eva Zakiah, N. E. (2020). Level kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika berdasarkan gaya kognitif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2).

memecahkan masalah yang berbeda dari apa yang sudah dipelajari sebelumnya dan hal tersebut disebabkan kesalahan metakognisi. Metakognitif setiap siswa tentunya berbeda-beda. Metakognitif siswa yang rendah akan menyebabkan kemampuan pemecahan masalah yang kurang baik serta berdampak buruk pada prestasi dan proses belajarnya<sup>5</sup>.

Salah satu jembatan untuk memfasilitasi kemampuan metakognitif ialah menggunakan model pembelajaran yang tepat. *PBL (Problem Based Learning)* merupakan salah satu model pembelajaran konstruktivis yang dapat memberdayakan metakognitif<sup>6</sup>. Pada prosesnya, *PBL* menempatkan siswa sebagai subjek utama pembelajaran<sup>7</sup>. Namun, banyak hasil penelitian empiris tentang seberapa baik model *PBL* ini benar-benar memengaruhi kemampuan metakognitif masih diperdebatkan. Beberapa studi menunjukkan bahwa model *PBL* sangat efektif, sementara studi lain menemukan bahwa hasilnya berbeda tergantung pada konteks, jenjang pendidikan atau desain implementasi *PBL* itu sendiri.

Terdapat temuan penelitian yang beragam yang mengkaji efektivitas model *PBL* terhadap metakognitif, maka perlu dilakukan peninjauan literatur secara mendalam. Hal ini untuk menelaah secara rinci sudah sejauh mana efektivitas model *PBL* terhadap metakognitif. Dengan melakukan peninjauan literatur, maka akan diperoleh gambaran hasil bagaimana *PBL* mempengaruhi metakognitif dan hasil yang mendukung atau bertolak belakang mengenai efektivitas *PBL* terhadap metakognitif. Melalui tinjauan literatur juga akan diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan *PBL* efektif terhadap peningkatan metakognitif. Lebih lanjut, akan ditemukan juga celah-celah penelitian yang masih belum diteliti dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Telah banyak penelitian yang mengkaji terkait model *PBL*. Sayangnya belum banyak yang mengevaluasi bagaimana efektivitas model *PBL* terhadap aspek metakognitif. Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada kemampuan berfikir kritis, pemecahan masalah dan hasil belajar secara umum sebagai variabel utama<sup>8</sup> tanpa mengaitkan dengan

---

<sup>5</sup> Rambe Khairatun Nisa, et al. (2020). Analisis Kemampuan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematis pada Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa

<sup>6</sup> Aisyafahmi, D. (2019, April). *The analysis of pattren on empowering metacognition skills with models based on Problem Based Learning*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1211, No. 1, p. 012103). IOP Publishing

<sup>7</sup> Muhammad Naufal, et al. (2024). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Menggunakan Model *Problem Based Learning* pada Siswa Sekolah Dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(4), 1983-1990.

<sup>8</sup> Jannatul Aini, et al. (2025). Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sikur. *Journal of Classroom Action Research*, 7(2), 825-831

metakognitif. Dengan demikian, melalui literatur review ini maka akan disorot secara eksplisit bagaimana keterkaitan dan pengaruh model *PBL* terhadap metakognitif. Diharapkan, literatur review ini akan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kekuatan, kelemahan, dan peluang *PBL* dalam meningkatkan kemampuan metakognitif.

## Metode

Penelitian ini merupakan tinjauan literatur, yang mengkaji temuan penelitian terkait efektivitas model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap metakognitif. Sumber artikel yang direview meliputi kriteria: berasal dari jurnal nasional terakreditasi sinta (minimal sinta 4), jurnal internasional bereputasi baik yang sudah melalui proses *peer review*, serta prosiding internasional. Selain itu sumber artikel diterbitkan pada rentang 6 tahun terakhir (2021-2026). Proses pencarian artikel menggunakan portal SINTA, *Harzing’s Publish or Perish*, Google Scholar, dan Garuda. Jurnal yang dikumpulkan dan memenuhi kriteria yang ditentukan, ditabulasi dengan cakupan judul, author, jenis artikel, sampel, metode dan hasil penelitian. Pada bagian ini penulis membahas pokok bahasan artikel yang meliputi hasil kajian pustaka, hasil penelitian dan analisisnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Artikel berhasil dikumpulkan sebanyak 15 artikel. Artikel tersebut telah ditabulasi untuk mempermudah peninjauan. Berikut hasil tabulasi terkait pembelajaran *PBL* terhadap metakognitif berdasarkan metode penelitian yang digunakan, disajikan pada Tabel 1.

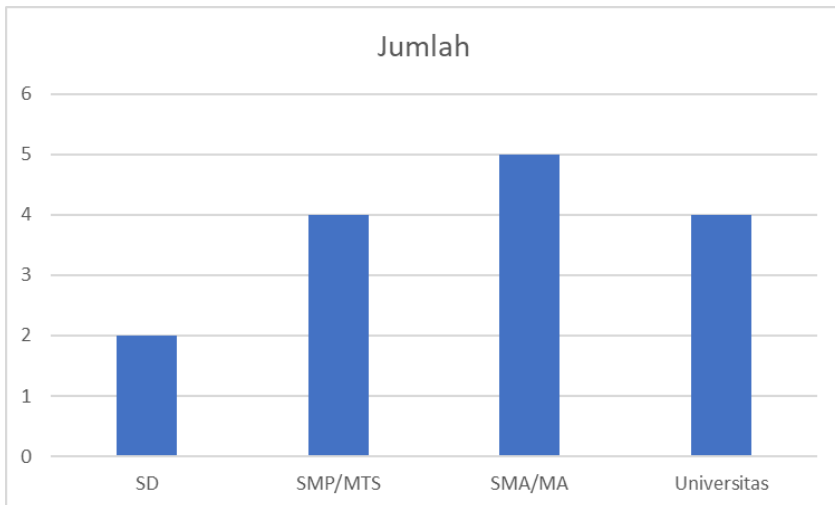
**Tabel 1.** Implementasi Model Problem Based Learning (*PBL*) Terhadap Metakognitif Berdasarkan Metode Penelitian.

Judul	Author	Metode
<i>Student’s Metacognitive Ability in Mathematical Problem Solving Through the Problem-based Learning Model</i>	Anjelina et al., 2021	Metode campuran sequential explanatory
<i>The effect of problem-based learning to improve students’ metacognition skills in solving mathematical problems based on cognitive style</i>	Izzati (2021)	Kuasi eksperimental
<i>Does Problem-Based Learning Enhances Metacognitive Awareness of Economics Students?</i>	Wardoyo et al., 2021	Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research - CAR)
<i>The Effect of Problem-Based Learning with Reading Questioning</i>	Mufhtih, 2021	Kuasi-eksperimen, <i>non-equivalent control group design</i>

<i>Answering Strategy on Students' Metacognitive Skills of Acid-Base Concept</i>		
<i>The Effect of Problem-Based Learning on Metacognitive Ability in the Conjecturing Process of Junior High School Students</i>	Sutarto <i>et al.</i> , 2022	Mixed-method design
<i>Improving Metacognitive Ability and Learning Outcomes with Problem-Based Revised Bloom's Taxonomy Oriented Learning Activities</i>	Parwata <i>et al.</i> , 2023	Quasi eksperimental pretest-postest control group design
Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa	Kusuma & Nurnawanti, 2023	Quasi-eksperimental, <i>non-equivalent control group design</i>
<i>Problem- Based Learning and Discovery-Based Learning Models on Student's Metacognitive Ability Based on Self-efficacy</i>	Huda & Marzal, 2023	<i>Quasi-experimental, non-equivalent control group design</i>
Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognitif Pada Materi Penjumlahan Pecahan Melalui Media Palingan Buaya	Hanun <i>et al.</i> , 2024	Penelitian Tindakan Kelas
<i>The Influence of The Problem Based Learning Model on Metacognitive Knowledge and Science Learning Outcomes</i>	Shamdas <i>et al.</i> , 2024	Quasi Experimental pretest-postest design
Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif Kelas X SMA Negeri 1 Sikur	Aini <i>et al.</i> , 2025	kuasi-eksperimental, <i>non-equivalent control group design</i>
<i>The Effect of Problem Based Learning Integrated with Collaborative Learning on Metacognitive Skills and Biologive Skills and Biology Concept</i>	Jannah <i>et al.</i> , 2025	<i>Quasi-experimental pretest-posttest control group design</i>
<i>Effect of Problem-Based Learning Approach Program on Metacognitive Thinking Skill and Cooperative Learning Attitude</i>	Mohamed <i>et al.</i> , 2025	<i>Quasi-experimental</i>

<i>among Nursing Students: Quasi Experimental Study</i>			
Efektivitas Pembelajaran Learning Metakognitif Terhadap Siswa Di SMP Negeri 10 Padang Sidempuan	Model Problem Based Terhadap	Pulungan & Ritonga, 2025	Metode eksperimen <i>one group Pretest post test design</i>
<i>Metacognitive Self-Knowledge and Cognitive Skills in Project Based Learning of High School Electronics Students</i>		Shekh-Abed, 2025	Metode Kuantitatif dan kualitatif

Subjek penelitian yang digunakan pada penerapan *PBL* terhadap metakognitif cukup beragam. Pada artikel yang direview, ada beberapa kalangan subjek yang digunakan sebagai sampel penerapan *PBL* terhadap metakognitif. Subjek yang digunakan pada artikel yang direview disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (*PBL*) Terhadap Metakognitif Berdasarkan Subjek Penelitian

Dari artikel yang telah dikumpulkan, ditabulasikan juga berdasarkan hasil penelitian. Berikut tabulasi berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Implementasi Model *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Metakognitif Berdasarkan Hasil Penelitian.

Judul	Author	Hasil Penelitian
<i>Student's Metacognitive Ability in Mathematical Problem Solving Through the Problem-based Learning</i>	Anjelina et al., 2021	Kemampuan metakognitif dalam pemecahan masalah matematika berhasil ditingkatkan melalui model <i>PBL</i> . Tidak ada kemampuan metakognitif siswa pada

<i>Model</i>		tingkat terendah atau tertinggi.
<i>The effect of problem-based learning to improve students' metacognition skills in solving mathematical problems based on cognitive style</i>	Izzati (2021)	<i>PBL</i> mendorong kemampuan metakognitif siswa secara moderat
<i>Does Problem-Based Learning Enhance Metacognitive Awareness of Economics Students?</i>	Wardoyo <i>et al.</i> , 2021	Setelah penerapan <i>PBL</i> , banyak mahasiswa yang memiliki metakognitif yang tinggi, terutama pada indikator <i>declarative knowledge</i> , <i>procedural knowledge</i> , dan <i>conditional</i> . Sedangkan skor terendah pada aspek <i>debugging strategies</i>
<i>The Effect of Problem-Based Learning with Reading Questioning Answering Strategy on Students' Metacognitive Skills of Acid-Base Concept</i>	Mufhtih, 2021	Penggunaan strategi <i>PBL</i> RQA secara efektif meningkatkan keterampilan metakognitif siswa pada materi asam-basa dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional.
<i>The Effect of Problem-Based Learning on Metacognitive Ability in the Conjecturing Process of Junior High School Students</i>	Sutarto <i>et al.</i> , 2022	<i>PBL</i> mempengaruhi dan mendorong aktivitas metakognitif siswa dalam proses konjektur
<i>Improving Metacognitive Ability and Learning Outcomes with Problem-Based Revised Bloom's Taxonomy Oriented Learning Activities</i>	Parwata <i>et al.</i> , 2023	Kombinasi model <i>PBL</i> dapat memengaruhi keterampilan metakognitif dan hasil belajar siswa
<i>Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa</i>	Kusuma & Nurnawanti, 2023	<i>PBL</i> mempengaruhi keterampilan metakognitif mahasiswa secara signifikan, terutama bidang pemahaman diri dan proses berpikir.
<i>Problem- Based Learning and Discovery-Based Learning Models on Student's Metacognitive Ability Based on Self-efficacy</i>	Huda & Marzal, 2023	Terdapat pengaruh penerapan <i>PBL</i> terhadap kemampuan metakognitif dan dalam memecahkan masalah matematika

Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognitif Pada Materi Penjumlahan Pecahan Melalui Media Palingan Buaya	La Divina <i>et al.</i> , 2024	PBL terbukti mampu meningkatkan dan memberdayakan keterampilan metakognitif siswa, yang merupakan kemampuan untuk memahami, mengelola, dan mengendalikan proses berpikir mereka sendiri
<i>The Influence of The Problem Based Learning Model on Metacognitive Knowledge and Science Learning Outcomes</i>	Shamdas <i>et al.</i> , 2024	penerapan Problem Based Learning (PBL) memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan metakognitif peserta didik. Kelompok yang belajar dengan PBL mengalami peningkatan skor metakognitif yang lebih tinggi dibandingkan kelompok pembelajaran konvensional. Selain itu, PBL juga mendorong keterlibatan aktif peserta dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir siswa selama pembelajaran
Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif Kelas X SMA Negeri 1 Sikur	Aini <i>et al.</i> , 2025	Terdapat pengaruh signifikan PBL terhadap keterampilan metakognitif siswa kelas X SMA Negeri Sikur
<i>The Effect of Problem Based Learning Integrated with Collaborative Learning on Metacognitive Skills and Biologive Skills and Biology Concept</i>	Jannah <i>et al.</i> , 2025	Penerapan model PBL yang terintegrasi dengan pembelajaran kolaboratif (PK) mempengaruhi keterampilan metakognitif dna pemahaman konseptual siswa secara signifikan
<i>Effect of Problem-Based Learning Approach Program on Meta-cognitive Thinking Skilla and Cooperative Learning Attitude among Nursing Students: Quasi Experimental Study</i>	Mohamed <i>et al.</i> , 2025	Intervensi PBL efektif memungkinkan mahasiswa keperawatan untuk mengembangkan penguasaan keterampilan metakognitif dan meningkatkan sikap belajar kooperatif
Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Metakognitif Siswa Di SMP Negeri 10 Padang Sidempuan	Pulungan & Ritonga, 2025	PBL efektif untuk meninjau metakognitif siswa di Padangsidempuan
<i>Metacognitive Self-Knowledge and Cognitive</i>	Shekh-Abed, 2025	PBL belum berhasil menutup kesenjangan antara persepsi diri siswa dengan

---

*Skills in Project Based Learning of High School Electronics Students*

kemampuan kognitif siswa yang sebenarnya. Hasil utama penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara skor kuesioner laporan diri (penilaian tidak langsung metakognitif/pengetahuan diri) dan skor tes pencapaian (penilaian langsung keterampilan kognitif). Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa pengetahuan diri metakognitif siswa tidak mencerminkan tingkat keterampilan kognitif siswa yang sebenarnya rendah. Artinya, siswa (sebagai subjek yang menjalani *PBL*) cenderung melebih-lebihkan atau salah menilai kemampuan kognitif siswa

---

## Pembahasan

Berdasarkan hasil tinjauan terhadap 15 artikel, diketahui bahwa secara umum *PBL* (*Problem Based Learning*) berkontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan. Hal ini sejalan dengan konsep model *PBL* yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran<sup>9</sup> dengan penyajian masalah yang nyata<sup>10</sup> untuk menuntut perencanaan, pengawasan dan kemampuan evaluasi proses berpikir diri. Berdasarkan artikel yang telah ditinjau, mayoritas hasil penelitian membuktikan bahwa *PBL* menuntut siswa memiliki kesadaran terhadap penggunaan strategi saat memecahkan masalah. Oleh karena itu, *PBL* tidak hanya bertujuan untuk mencapai hasil belajar kognitif, tetapi juga untuk membantu siswa memiliki kesadaran dan pengendalian cara mereka berpikir.

Ditinjau dari segi metode penelitian, hasil tabulasi terhadap artikel menemukan bahwa efektivitas *PBL* terhadap metakognitif menggunakan beragam desain penelitian. Desain penelitian tersebut antara lain *mix method*, *Quasi experimental*, dan *Classroom Action Research* atau Penelitian Tindakan Kelas. Namun mayoritas menggunakan desain kuasi eksperimen dan *mix method*, yang secara konsisten menunjukkan metakognitif yang meningkat setelah diberi perlakuan model *PBL* dibandingkan dengan

---

<sup>9</sup> Sheeba Sardar Ali. (2019). *Problem Based Learning: A student-centered approach. English language teaching*, 12(5), 73-78

<sup>10</sup> Mudzrika Fariana. (2017). Implementasi Model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas siswa. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1(1), 25-33

perlakuan menggunakan model pembelajaran yang konvensional<sup>11,12</sup>. Hal tersebut mengindikasikan bahwa *PBL* memberi kesempatan bagi peserta didik untuk ikut terlibat secara langsung dalam proses berpikir, dan menyebabkan metakognitif siswa semakin dibangun<sup>13</sup>. Hal tersebut juga didukung oleh temuan Wardoyo *et al* yang menyimpulkan bahwa siswa harus berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran mereka<sup>14</sup>.

Ditinjau dari subjek penelitian, hasil review menunjukkan bahwa implementasi model Problem Based Learning (*PBL*) lebih banyak diterapkan pada jenjang siswa SMA (Sekolah Menengah Atas), disusul jenjang Universitas, Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Dasar (SD). Siswa SMA dinilai mempelajari konsep yang semakin kompleks<sup>15</sup>. Selain itu, pada tahapan Pendidikan ini siswa harus melakukan penalaran yang lebih abstrak sehingga pengembangan metakognitif menjadi sangat penting<sup>16</sup>. Berbeda dengan tingkat universitas, yang dinilai memiliki tantangan dan hambatan yang dapat menghambat prestasi akademik. Unsur-unsur *PBL* dirancang untuk meningkatkan kemampuan metakognitif yang mengarah pada penguasaan, pengarahan dan kemampuan beradaptasi terhadap masalah yang terjadi di lingkungan akademik dan praktis mereka<sup>17</sup>. Sementara itu, pada tingkat SMP dan SD terdapat kendala dari guru dan siswa yang menghambat penerapan model *PBL* tidak maksimal<sup>18</sup>.

---

<sup>11</sup> Ghiska Primayana Mufhtih., et al (2021). The Effect of Problem-based Learning with Reading Questioning Answering Strategy on Students' Metacognitive Skills of Acid-Base Concept. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 9(2), 161-170.

<sup>12</sup> Parwata, I. G. A. L., et al. (2023). Improving metacognitive ability and learning outcomes with problem-based revised Bloom's Taxonomy oriented learning activities. *Emerging Science Journal*, 7(2), 569-577

<sup>13</sup> Anindita SHM Kusuma & Iva Nurmawanti. (2023). Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (*PBL*) Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1922-1934.

<sup>14</sup> Cipto Wardoyo., et al. (2021). Does Problem-Based Learning Enhances Metacognitive Awareness Of Economics Students?. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 11(4), 329-336.

<sup>15</sup> Ayu Aji Wedaring Tias., & Doriva Urwatul Wutsqa. (2015). Analisis kesulitan siswa SMA dalam pemecahan masalah matematika kelas XII IPA di Kota Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 28-39.

<sup>16</sup> Cut Nadia Rachmi., et al (2025). Research Exploration of Problem-Based Learning (*PBL*) Model and Metacognition Ability in Mathematics Learning: A Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26(1), 227-243

<sup>17</sup> Shymaa Abdelhafez Mohamed., et al (2025). Effect of problem-based learning approach program on meta-cognitive thinking skills and cooperative learning attitude among nursing students: quasi experimental study. *BMC nursing*, 24(1), 899

<sup>18</sup> Fitri Nur Auliah., et al (2023). Analisis Hambatan Guru dalam Penerapan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPS Kelas IV di SDN 090 Cibiru Bandung. *Journal on Education*, 5(2), 2025-2033.

Sebagian besar hasil penelitian menunjukkan bahwa *PBL* berpengaruh meningkatkan kemampuan metakognitif. Temuan Sutarto menyatakan bahwa melalui Langkah-langkah *PBL*, aktivitas metakognitif siswa akan dimunculkan. Misalnya pada sintaks penyajian masalah, terdapat interaksi antara guru dan siswa yang mempersiapkan siswa secara psikologis dan fisik melalui pemberian masalah atau apersepsi, hal tersebut akan mendorong munculnya aktivitas metakognitif.<sup>19</sup> Penelitian Aini *et al* juga menyatakan hal yang sama. setiap Sintaks model *PBL* tidak hanya melatih pemahaman materi, namun juga menumbuhkan kemandirian siswa.<sup>20</sup> *PBL* menciptakan lingkungan belajar yang dapat meningkatkan metakognitif siswa.<sup>21</sup> Hal ini juga diperkuat oleh temuan Rachmi *et al*, bahwa saat siswa mencoba mencari tahu jawaban akan ada waktu bagi mereka untuk menggabungkan hasil berpikirnya.<sup>22</sup> Proses menggabungkan hasil berpikir tersebut akan membantu siswa mengembangkan kesadaran yang lebih dalam tentang bagaimana mereka berpikir dan belajar. *PBL* mendorong siswa untuk merencanakan solusi, memeriksa alternatif dan mengevaluasi hasil yang melibatkan pengaturan diri dan pemantauan proses berpikir<sup>23</sup>. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *PBL* dapat memfasilitasi pengembangan keterampilan metakognitif siswa.

Lebih lanjut, beberapa penelitian mengintervensikan mediator lain dalam menerapkan *PBL* terhadap metakognitif. Hal tersebut ditemukan pada penelitian Muftih yang menggunakan *PBL RQA*<sup>24</sup>, penelitian Sutarto *et al* yang memadukan *PBL* dengan proses membuat dugaan,<sup>25</sup> penelitian La Divina *et al* yang menggunakan *PBL* berbantuan media palingan buaya<sup>26</sup>, penelitian Jannah *et al* mengintegrasikan *PBL* dengan

---

<sup>19</sup> Sutarto., et al (2022). The Effect of Problem-Based Learning on Metacognitive Ability in the Conjecturing Process of Junior High School Students. *Education research international*, 2022(1), 2313448

<sup>20</sup> Jannatul Aini., et al (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (*PBL*) Terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sikur. *Journal of Classroom Action Research*, 7(2), 825-831

<sup>21</sup> Izzati, L. R. (2021, June). The effect of problem-based learning to improve students' metacognition skills in solving mathematical problems based on cognitive style. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1918, No. 4, p. 042073).

<sup>22</sup> Cut Nadia Rachmi., et al (2025).

<sup>23</sup> Miftahul Jannah., et al (2025) *The Effect of Problem Based Learning Integrated with Collaborative Learning on Metacognitive Skills and Biologic Skills and Biology Concept*

<sup>24</sup> Ghiska Primayana Mufhtih., et al (2025)

<sup>25</sup> Sutarto., et al (2022).

<sup>26</sup> La Divina, T. H., et al. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Pbl Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognitif Pada Materi Penjumlahan Pecahan Melalui Media Palingan Buaya. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 332-345

pembelajaran kolaboratif<sup>27</sup>. Penelitian-penelitian tersebut membuktikan bahwa adanya intervensi dari mediator lain memberi kontribusi positif terhadap peningkatan metakognitif. Berdasarkan temuan Aşık & Erktin, adanya intervensi tidak otomatis meningkatkan kemampuan metakognitif siswa<sup>28</sup>. Untuk melakukan perubahan ini, siswa harus terlibat dalam aktivitas nyata yang berfungsi sebagai jembatan atau mediator. Aktivitas ini harus melibatkan mereka dalam pembelajaran yang dirancang khusus untuk meningkatkan kesadaran berpikir. Secara klinis bukan intervensi sendiri yang berdampak secara langsung, tetapi perubahan metakognitif yang juga dikenal sebagai mediator yang menghubungkan perlakuan dengan hasil lain<sup>29</sup>. Hal ini menyatakan bahwa perubahan metakognitif seseorang bisa juga dipicu karena adanya mediator lain.

Temuan Shekh-Abed menunjukkan bahwa *PBL* tidak selalu secara otomatis meningkatkan metakognitif siswa. Temuan ini penting meskipun sebagian besar penelitian menunjukkan hasil positif. Hasil penelitian menunjukkan pengetahuan diri metakognitif siswa tidak mencerminkan tingkat keterampilan kognitif siswa yang sebenarnya rendah. Artinya, siswa cenderung melebih-lebihkan atau salah menilai kemampuan kognitifnya.<sup>30</sup> Salah satu prasyarat mutlak bahwa *PBL* akan berkontribusi positif terhadap metakognitif ialah adanya faktor psikologi siswa atau *self-efficacy*<sup>31</sup>. Kembali lagi pada topik intervensi, bahwa temuan Shekh-Abed menyatakan diperlukan intervensi yang akan membantu siswa meningkatkan pengetahuan diri siswa dan peningkatan akurasi penilaian diri siswa<sup>32</sup>. Intervensi akan berdampak pada psikologi seseorang,

---

<sup>27</sup> Miftahul Jannah., *et al* (2025)

<sup>28</sup> Gürsu Aşık., & Emine Erktin. (2019). Metacognitive experiences: Mediating the relationship between metacognitive knowledge and problem solving. *Education and Science*, 44(197), 85-103

<sup>29</sup> Jacob J Pine., *et al* (2022). Improvements in metacognition mediate the effect of metacognitive remediation therapy: a non-randomized controlled study among individuals with first-episode psychosis. *Early Intervention in Psychiatry*, 16(6), 683-686.

<sup>30</sup> Aziz Shekh-Abed. (2025). Metacognitive self-knowledge and cognitive skills in project-based learning of high school electronics students. *European Journal of Engineering Education*, 50(1), 214-229

<sup>31</sup> Nizlel Huda., & Jefri Marzal. (2023, March). Problem-Based Learning and Discovery-Based Learning Models on Student's Metacognitive Ability Based on Self-efficacy. In 4th Annual International Conference on Language, Literature and Media (AICOLLIM 2022) (pp. 523-535). Atlantis Press.

<sup>32</sup> Aziz Shekh-Abed. (2025)

walaupun tergantung pada jenis intervensinya yang pada akhirnya berdampak pada kemampuan metakognitif seseorang<sup>33,34</sup>.

Problem Based Learning juga dapat diterapkan untuk mengatasi beberapa kendala saat proses pembelajaran berlangsung. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk mengatasi tantangan dalam kelas ialah dengan menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)*. Tantangan tersebut antara lain keterbatasan kompetensi teknis oleh pengajar, kesenjangan ketarampilan pelajar dalam teknologi dan durasi pembelajaran yang terbatas. Hal ini sejalan dengan prinsip PBL yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran dan mendorong keterlibatan metakognitif sepanjang proses *problem solving*.<sup>35</sup>

Dari keseluruhan artikel yang telah ditinjau, terdapat temuan tentang faktor penghambat keterlaksanaan *PBL* terhadap metakognitif. Diperlukan cukup banyak waktu untuk menerapkan *PBL* dalam mendorong metakognitif siswa<sup>36,37</sup>. Siswa seringkali menampilkan citra memiliki kesadaran metakognitif yang baik (melalui penilaian diri), tetapi mereka tidak menggunakan keterampilan kognitif mereka untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. Tidak menyadari kelemahan sendiri (kurangnya kesadaran metakognitif) akan menghambat efektivitas *PBL* dan menghalangi siswa untuk meningkatkan strategi belajar mereka<sup>38</sup>. Selain itu, pemberian *scaffolding (bantuan)* pada pelajar harus secara individu dan tidak semua pelajar yang mengalami metakognitif terbantu dengan hal tersebut (*scaffolding* yang digunakan harus tepat)<sup>39</sup> dan efektivitas *PBL* akan sangat bergantung pada tingkat self-efficacy siswa<sup>40</sup>. Pemahaman awal siswa saat penerapan *PBL* juga akan mempengaruhi terhadap metakognitifnya. Hal ini didukung oleh penelitian Sari *et al* yang menyatakan bahwa peningkatan metakognisi siswa tergantung pada siswa, ada siswa yang yang bisa menyimak dan memahami konsep yang diajarkan

---

<sup>33</sup> Steffen Moritz., & Paul H Lysaker. (2018). Metacognition—What did James H. Flavell really say and the implications for the conceptualization and design of metacognitive interventions. *Schizophrenia research*, 201, 20-26.

<sup>34</sup> Joep Van Agteren., et al. (2021). A systematic review and meta-analysis of psychological interventions to improve mental wellbeing. *Nature human behaviour*, 5(5), 631-652.

<sup>35</sup> Khafid Roziki., et al (2025). Graphic Design Course in Multidisciplinary Education in Arabic Language and Literature Study Programme. *Murrobi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 9, 50-77.

<sup>36</sup> Ghiska Primayana Mufhtih., et al (2021)

<sup>37</sup> Sutarto., et al (2022).

<sup>38</sup> Shekh-Abed, A. (2025)

<sup>39</sup> Huda, N., & Marzal, J. (2023, March)

<sup>40</sup> Zia Anjelina et al (2021). Students' Metacognitive Ability Mathematical Problem-Solving through the Problem-based Learning Model. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(1), 32-44

dan terdapat juga siswa yang tidak fokus dan belum paham akan konsep yang diajarkan<sup>41</sup>.

Terdapat celah-celah penelitian dari beberapa artikel yang telah ditinjau. Perlu dikembangkan instrumen berbasis *PBL* yang lebih efektif untuk mengukur dan memenuhi kebutuhan siswa pada tingkat penggunaan reflektif<sup>42</sup>. Terdapat penelitian yang menggunakan teknologi informasi seperti zoom, hal tersebut tentunya akan mempersulit dalam mengelola aktivitas setiap siswa dalam variabel yang dibahas pada penerapan *PBL*. Keterlibatan kelompok juga perlu ditekankan untuk menunjukkan kolaborasi pada sintaks *PBL* untuk menekankan metakognitif siswa. Perlu dilakukan penerapan variasi model pembelajaran yang berkaitan dengan masalah kontekstual untuk meningkatkan kesadaran metakognitif siswa<sup>43</sup>. Disarankan untuk: menggunakan lebih banyak waktu dalam penerapan *PBL*<sup>44</sup>, memastikan bahwa siswa bersifat heterogen untuk mendorong keterlibatan dan metakognitif siswa saat pembelajaran<sup>45</sup>, memperbanyak sampel partisipan untuk mendapatkan generalisasi temuan, dan guru model memanfaatkan teknologi dalam penerapan *PBL* serta menerapkan *PBL* di tingkat siswa dalam konteks geografis,<sup>46</sup> aktivitas pembelajaran perlu diorganisasikan terlebih dahulu berdasarkan tujuan pembelajaran<sup>47</sup>.

Penelitian Kusuma & Nurwanti menyatakan bahwa *PBL* lebih unggul dibanding model konvensional, namun belum menganalisis variasi respons mahasiswa berdasar pada kemampuan awalnya ataupun kesiapan metakognitifnya, dan belum menganalisis bagaimana kontribusi setiap sintaks *PBL* terhadap komponen metakognitif tertentu<sup>48</sup>. Penelitian Shamdas *et al* tidak menganalisis bagaimana variabel mediatornya terhadap pengaruh signifikan *PBL* terhadap metakognitif.<sup>49</sup> Celah-celah penelitian

---

<sup>41</sup> Sari, Y.E., Permatasari, R., Saputro E, F, H (2022). Efektivitas Model Problem Based Learning (*PBL*) pada Keterampilan Metakognisi Siswa

<sup>42</sup> Zia Anjelina et al (2021).

<sup>43</sup> Cipto Wardoyo., et al. (2021).

<sup>44</sup> Ghiska Primayana Mufhtih., et al (2021)

<sup>45</sup> Sutarto., et al (2022).

<sup>46</sup> Parwata, I. G. A. L., et al. (2023). Improving metacognitive ability and learning outcomes with problem-based revised Bloom's Taxonomy oriented learning activities. *Emerging Science Journal*, 7(2), 569-577.

<sup>47</sup> Nora Alisa Pulungan & Tamin Ritonga. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Metakognitif Siswa Di Smp Negeri 10 Padangsidempuan. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 11(1), 173-183.

<sup>48</sup> Anindita SHM Kusuma., & Iva Nurmawanti..

<sup>49</sup> Shamdas, G. B., Laenggeng, A. H., Ashari, A., & Fardha, R. (2024). The influence of the problem-based learning model on metacognitive knowledge and science learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 1383-1395.

tersebut, diharapkan dapat menjadi ide penelitian mengenai efektivitas *PBL* terhadap metakognitif siswa bagi peneliti selanjutnya, untuk melengkapi hasil penelitian yang sebelumnya sudah terlaksana.

## Penutup

Hasil tinjauan terhadap 15 artikel dengan rentang 6 tahun terakhir (2021-2025) menunjukkan bahwa secara umum model *Problem Based Learning (PBL)* berkontribusi positif mendorong metakognitif siswa. Terdapat banyak jenis metode penelitian untuk mengamati efektivitas *PBL* terhadap metakognitif. Selain itu penerapan *PBL* untuk mendorong metakognitif siswa dilakukan pada berbagai jenjang Pendidikan, yang artinya semua tingkatan usia pelajar perlu dianalisis dan dikembangkan tingkat metakognitifnya. Model *PBL* efektif dalam meningkatkan metakognitif siswa, karena model *PBL* menempatkan siswa sebagai pusat dalam pembelajaran yang dihadapkan dengan masalah nyata. Hal tersebut akan mendorong kesadaran berpikir, perencanaan, pemantauan, dan evaluasi berpikir siswa.

## Daftar Pustaka

- Aisyafahmi, D., Suratno and Yushardi. “*The analysis of pattren on empowering metacognition skills with models based on Problem Based Learning*”. In *Journal of Physics: Conference Series* 1211 No. 1 (2019, April) IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012103>
- Anindita SHM Kusuma, and Iva Nurmawanti. “Pengaruh Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa”. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 8 No. 3 (2023): hlm.1922-1934. [10.29303/jipp.v8i3.1890](https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1890)
- Aisyafahmi, D., Suratno and Yushardi. “*The analysis of pattren on empowering metacognition skills with models based on Problem Based Learning*”. In *Journal of Physics: Conference Series* 1211 No. 1 (2019, April) IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012103>
- Ayu Aji Wedaring Tias and Dhoriva Urwatul Wutsqa. “Analisis kesulitan siswa SMA dalam pemecahan masalah matematika kelas XII IPA di Kota Yogyakarta”. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2 No. 1 (2015): hlm 28-39. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i1.7148>
- Aziz Shekh-Abed. “Metacognitive self-knowledge and cognitive skills in project-based learning of high school electronics students”.

- European Journal of Engineering Education* 50 No. 1 (2025): hlm. 214-229. [10.1080/03043797.2024.2374479](https://doi.org/10.1080/03043797.2024.2374479)
- Cipto Wardoyo, Bagus Shandy Narmaditya, and Agus Wibowo. “Does Problem-Based Learning Enhances Metacognitive Awareness Of Economics Students?”. *Pegem Journal of Education and Instruction* 11 No. 4 (2021): hlm. 329-336. <https://doi.org/10.37134/ibej.Vol16.2.6.2023>
- Cut Nadia Rachmi, Al Jupri, Nadyati Putri, and Santy Bulubaan. “Research Exploration of Problem-Based Learning (PBL) Model and Metacognition Ability in Mathematics Learning: A Systematic Literature Review”. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26 No. 1 (2025): hlm. 227-243. [10.23960/jpmipa.v26i1.pp227-243](https://doi.org/10.23960/jpmipa.v26i1.pp227-243)
- Fitria Nur Auliah., Natasya Febriyant, and Tin Rustini. “Analisis Hambatan Guru dalam Penerapan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPS Kelas IV di SDN 090 Cibiru Bandung”. *Journal on Education* 5 No. 2 (2023): hlm. 2025-2033. [10.31004/joe.v5i2.846](https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.846)
- Gamar B.N. Shamdaz, Abd. Hakim Laenggeng, Abdul Ashari, and Rizka Fardha. “The influence of the problem-based learning model on metacognitive knowledge and science learning outcomes”. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 10 No. 3 (2024): hlm. 1383-1395. [10.29303/jppipa.v10i3.5444](https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.5444)
- Ghiska Primayana Mufhtih, Dedi Irwandi, and Evi Sapinatul Bahriah. “The Effect of Problem-based Learning with Reading Questioning Answering Strategy on Students' Metacognitive Skills of Acid-Base Concept”. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)* 9 No.2 (2021): hlm. 161-170. [10.26714/jps.9.2.2021.161-170](https://doi.org/10.26714/jps.9.2.2021.161-170)
- Gürsu Aşık, and Emine Erkti. “Metacognitive experiences: Mediating the relationship between metacognitive knowledge and problem solving”. *Education and Science* 44 No. 197 (2019): hlm. 85-103. [10.15390/EB.2019.7199](https://doi.org/10.15390/EB.2019.7199)
- Halimah Tusyadiah and Raudhatul Jannah, Gusmaneli. “Mengoptimalkan Pengalaman Belajar Melalui Penerapan Strategi Dan Implementasi Yang Efektif”. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran* 1 No. 4 (2024): hlm. 663-669 <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jtpp/index>
- Izzati, L. R. “The effect of problem-based learning to improve students' metacognition skills in solving mathematical problems based on

- cognitive style”. In *Journal of Physics: Conference Series* 1918 No. 4: (2021, June) IOP Publishing. [10.1088/1742-6596/1918/4/042073](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042073)
- Jacob G Pine., Aburey M Moe., Heather Wastler and Nicholas J. K. Breitborde, (2022). “Improvements in metacognition mediate the effect of metacognitive remediation therapy: a non-randomized controlled study among individuals with first-episode psychosis”. *Early Intervention in Psychiatry* 16 No.6 (2023): hlm. 683-686. <https://doi.org/10.1111/eip.13225>
- Jannatul Aini, Anindita S.H.M. Kusuma and Dadi Setiadi. “Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sikur”. *Journal of Classroom Action Research* 7 no. 2 (2025): hlm. 825-831. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i2.11416>
- Joep Van Agteren, Matthew Iasiello, Laura Lo, Jonathan Bartholomaeus, Zoe Kopsaftis, Marisa Carey, and Michael Kyrios. “A systematic review and meta-analysis of psychological interventions to improve mental wellbeing”. *Nature human behaviour* 5 No.5 (2021): hlm. 631-652. [10.1038/s41562-021-01093-w](https://doi.org/10.1038/s41562-021-01093-w)
- La Divina, T. H., Roni Rodiyana, and Sulfia Isnaini Isnaini. “Penerapan Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognitif Pada Materi Penjumlahan Pecahan Melalui Media Palingan Buaya”. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9 No. 04 (2024): hlm. 332-345. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.18932>
- Miftahul Jannah., Suratno, and Bea Hana Siswati. “The Effect of Problem Based Learning Integrated with Collaborative Learning on Metacognitive Skills and Biologive Skills and Biology Concept”: (2025) <https://doi.org/10.52403/ijrr.20250523>
- Mudzrika Fariana. “Implementasi Model Problem Based Learning untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas siswa”. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 1 No. 1 (2017): hlm. 25-33. <https://ejournal.ivet.ac.id/index.php/matematika/article/view/454>
- Muhammad Naufal, Sa’adah M., Rahmawati I., Suriansyah A., and Cinantya, C. “Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Menggunakan Model Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar”. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin* 2 No.4 (2024): hlm. 1983-1990. [10.60126/maras.v2i4.548](https://doi.org/10.60126/maras.v2i4.548)

- Nizlel Huda and Jefri Marzal. "Problem-Based Learning and Discovery-Based Learning Models on Student's Metacognitive Ability Based on Self-efficacy". In *4th Annual International Conference on Language, Literature and Media (AICOLLIM 2022)* Atlantis Press. (2023, March): hlm. 523-535. [10.2991/978-2-38476-002-2\\_50](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-002-2_50)
- Nora Alisa Pulungan, and Tamin Ritonga. "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Metakognitif Siswa Di Smp Negeri 10 Padangsidempuan". *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)* 11 No. 1 (2025): hlm. 173-183. [10.36987/jpms.v11i1.7852](https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7852)
- Nur Eva Zakiah. "Level kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika berdasarkan gaya kognitif". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7 No. 2 (2020). <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.30458>
- Parwata, I. G. A. L., Jayanta, I. N. L., and Widiana, I. W. "Improving metacognitive ability and learning outcomes with problem-based revised Bloom's Taxonomy oriented learning activities". *Emerging Science Journal* 7 No.2 (2023):. hlm. 569-577. [10.28991/ESJ-2023-07-02-019](https://doi.org/10.28991/ESJ-2023-07-02-019)
- Raihana Virza Aulia Lestari, and Hindun Hindun. "Penerapan 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking, Creativity) pada kurikulum merdeka di tingkat SMA". *Reduplikasi: Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia* 3 No. 2 (2024): hlm. 15-26. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jipb>
- Rambe Khairatun Nisa, Bornok Sinaga, and Asmin Asmin. "Analisis Kemampuan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematis pada Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa" *Paradikma* 13 No. 2 (2020): hlm. 1-17. [10.24114/paradikma.v13i3.22912](https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i3.22912)
- Rayinda Dwi Prayogi. "Kecakapan abad 21: Kompetensi Digital Pendidik masa depan". *Manajemen Pendidikan* 14 No. 2 (2020) [10.23917/jmp.V14i2.9486](https://doi.org/10.23917/jmp.V14i2.9486)
- Roziki Khafid., Abidin Munirul, Syhadak. "Graphic Design Course in Multidisciplinary Education in Arabic Language and Literature Study Programme." *Murrobi: Jurnal Ilmu Pendidikan* 9 No. 1 (2025): hlm 50-77. <https://doi.org/10.52431/murobbi.v9i1.3454>

- Sheeba Sardar Ali. "Problem Based Learning: A student-centered approach". *English language teaching* 12 No. 5 (2019): hlm. 73-78. <https://doi.org/10.5539/elt.v12n5p73>
- Shymaa Abdelhafez Mohamed, Elazim Ibrahim, S. A., Abdelaalem M.M, & Mohamed Eldiasty, N. E. "Effect of problem-based learning approach program on meta-cognitive thinking skills and cooperative learning attitude among nursing students: quasi experimental study". *BMC nursing* 24 No. 1 (2025): hlm. 899. [10.1186/s12912-025-03485-z](https://doi.org/10.1186/s12912-025-03485-z)
- Steffen Moritz, and Paul H Lysaker. "Metacognition—What did James H. Flavell really say and the implications for the conceptualization and design of metacognitive interventions". *Schizophrenia research* 201 (2018): hlm. 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2018.06.001>
- Sutarto, Intan Dwi Hastuti, Doris Fuster-Guillen, Yessica Paola Palacios Garay., Ronald Hernandez, and Ehsan Namaziandost. "The Effect of Problem-Based Learning on Metacognitive Ability in the Conjecturing Process of Junior High School Students". *Education research international* 2022 No.1 (2022). [10.1155/2022/2313448](https://doi.org/10.1155/2022/2313448)
- Yunita Eka Sari., Rindah Permatasari., Eko Fery Haryadi Saputro. "Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) pada Keterampilan Metakoginisi Siswa". *Quantum: Jurnal Pembelajaran IPA dan aplikasinya* 2 No. 2 (2022)
- Zia Anjelina, Usman Usman. and Marwan Ramli. "Students' Metacognitive Ability Mathematical Problem-Solving through the Problem-based Learning Model". *Jurnal Didaktik Matematika* 8 No.1, (2021): hlm. 32-44