

Eksplorasi Berpikir Kreatif Matematis; Pola Dan Proses

Moh. Supratman^{*1}, I M. Ardana², I G. Putu Suharta³, I W. Puja Astawa⁴

^{1,2,3,4}Pascasarjana Universitas Negeri Pendidikan Ganesha

*Penulis Korespondensi: 18supratman@gmail.com

Abstract: Developing mathematical creative thinking skills is essential for enhancing students' higher-order thinking abilities. This study aims to explore the patterns and processes of mathematical creative thinking through a systematic literature review (SLR). The SLR method was used to identify, evaluate, and interpret relevant research from 2015 to 2024, focusing on mathematical creative thinking. The review includes empirical studies, theoretical reviews, and meta-analyses while excluding non-empirical articles, conference reports, editorials, and book reviews. A total of 20 articles were selected based on predefined inclusion and exclusion criteria. The analysis reveals that most studies employ fluency, flexibility, originality, and elaboration as indicators to measure mathematical creative thinking. Additionally, the use of non-routine, open-ended problem-solving tasks and problem-based learning models has proven effective in enhancing students' mathematical creative thinking. The research also highlights the importance of considering differences in students' learning styles and cognitive characteristics to develop more targeted interventions. Based on these findings, potential follow-up opportunities include: Developing more valid measurement instruments, Testing various types of non-routine and open-ended problems, Designing structured problem-based learning modules, and Creating diagnostic tools to assess students' learning and cognitive styles. By implementing these strategies, students' mathematical creative thinking skills can be significantly improved, contributing positively to the quality of mathematics education.

Keywords: Mathematical Creative Thinking, SLR

Abstrak: Pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis sangat penting untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pola dan proses berpikir kreatif matematis melalui pendekatan *systematic literature review* (SLR). Metode SLR digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan penelitian yang relevan dari tahun 2015-2024, dengan fokus pada berpikir kreatif matematis. Tinjauan ini mencakup studi empiris, ulasan teoritis, dan meta analisis, serta mengecualikan artikel non-empiris, laporan konferensi, editorial, dan ulasan buku. Sebanyak 20 artikel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eklusi yang telah ditetapkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menggunakan indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis. Selain itu, penggunaan soal-soal pemecahan masalah non-rutin, terbuka dan model pembelajaran berbasis masalah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian juga menekankan pentingnya memperhatikan perbedaan karakteristik gaya belajar dan kognitif siswa untuk mengembangkan intervensi yang lebih tepat. Berdasarkan temuan ini, peluang tindak lanjut yang diidentifikasi mencakup pengembangan instrument pengukuran yang lebih valid, pengujian berbagai jenis soal non-rutin dan terbuka, pengembangan modul pembelajaran berbasis masalah yang terstruktur, dan alat diagnostic untuk memahami gaya belajar dan kognitif siswa. Dengan implementasi strategi-strategi ini, diharapkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat meningkat secara signifikan, memberikan kontribusi positif terhadap kualitas pendidikan matematika.

Kata kunci: Berpikir Kreatif Matematis, SLR

PENDAHULUAN

Dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas dijelaskan bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Lebih lanjut dijelaskan juga Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Sebagai upaya dalam mewujudkan peran, fungsi dan tujuan pendidikan tersebut, maka pemerintah melalui Kemendikbud sejak tahun 2013 mulai menerapkan kurikulum 2013 yang bertujuan untuk mempersiapkan sumber daya manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Sedangkan dalam Permendikbud Nomor 21 tahun 2016 disebutkan bahwa proses pendidikan dalam konteks kurikulum 2013 dimaksudkan untuk membentuk kompetensi strategis yaitu: 1) kompetensi pengetahuan adalah memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. 2) Kompetensi sikap yaitu sikap spiritual dan sikap sosial. 3) Kompetensi keterampilan yaitu menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif.

Salah satu poin penting kompetensi yang dikembangkan dalam pendidikan adalah kemampuan berpikir kreatif yang merupakan salah satu indikator dari kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Pentingnya mengembangkan kompetensi dan keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa, maka diperlukan suatu komponen sistem pendukung untuk mencapai hal tersebut, yaitu: 1) kurikulum dan pembelajaran (*curriculum and instruction*), 2) standar dan penilaian (*standards and assessments*), 3) lingkungan belajar (*learning environments*), dan 4) pengembangan profesional (*professional development*). Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan kompetensi siswa tidak bisa dilakukan secara terpisah, melainkan harus dilakukan secara menyeluruh atau terintegrasi.

Berpikir kreatif adalah salah satu kemampuan yang sangat penting untuk diterapkan di seluruh pembelajaran. Berpikir kreatif merupakan kemampuan siswa dalam menghasilkan ide baru (Chan, 2012). Proses berpikir kreatif pada siswa dapat mencakup sintesis gagasan yang menghasilkan gagasan baru sehingga dapat menerapkan gagasan tersebut pada saat siswa mengerjakan tugas, sedangkan pada guru, hal tersebut dapat membantu guru dalam mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi oleh siswa (Science & Ketintang, 2004). Kesulitan yang dialami siswa dalam mengembangkan berpikir kreatif adalah saat mereka dihadapkan pada suatu masalah. Biasanya, siswa hanya memakai ide atau cara yang diajarkan oleh guru. Sebenarnya, ada banyak cara lain yang bisa digunakan

siswa untuk menyelesaikan masalah. Situasi ini bisa menghalangi siswa untuk mengeluarkan ide-ide baru.

Balka (dalam Hendriana, dkk, 2017) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi kemampuan berpikir konvergen dan berpikir divergen, yang dirinci menjadi: a) kemampuan memformulasi hipotesis matematika yang difokuskan pada sebab dan akibat dari suatu situasi masalah matematis, b) kemampuan menentukan pola-pola yang ada dalam situasi-situasi masalah matematis, c) kemampuan memecahkan kebuntuan pikiran dengan mengajukan solusi-solusi baru dari masalah-masalah matematis, d) kemampuan mengemukakan ide-ide matematika yang tidak biasa dan dapat mengevaluasi konsekuensi-konsekuensi yang ditimbulkannya, e) kemampuan mengidentifikasi informasi matematis yang hilang dari masalah yang diberikan, dan f) kemampuan merinci masalah matematis yang umum ke dalam sub-sub masalah yang lebih spesifik.

Untuk mendorong pemikiran kreatif pada siswa, guru juga harus kreatif dalam merancang proses pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar dengan aktif dan mengubah pemikiran menjadi tindakan. Guru perlu menyeimbangkan kebebasan dan bimbingan agar siswa dapat mengembangkan ide-ide yang positif dan bermanfaat baik di kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari (Chan, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, berpikir kreatif matematis merupakan kompetensi yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa. Hal tersebut menjadi dasar peneliti untuk melakukan kajian *literature review*. Fokus penelitian ini yaitu: 1) Bagaimanakah pola berpikir kreatif matematis diidentifikasi dalam literatur?; 2) apa saja proses kognitif yang terlibat dalam berpikir kreatif matematis menurut penelitian sebelumnya?; 3) strategi apa yang telah terbukti efektif dalam mengembangkan berpikir kreatif matematis?.

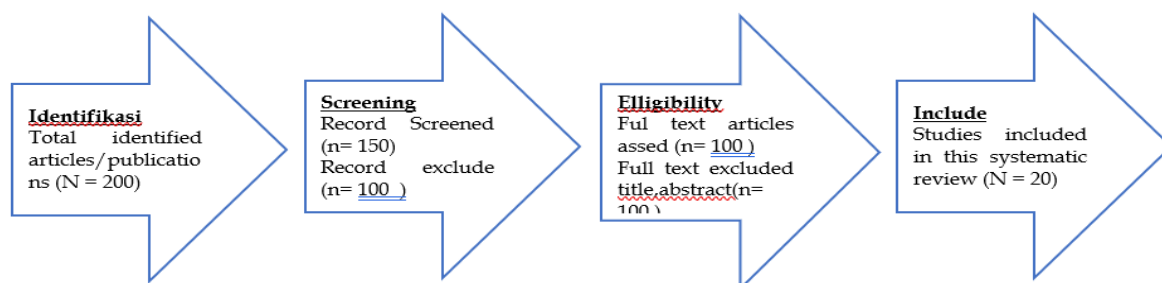
METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pola dan proses berpikir kreatif matematis melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR). SLR adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu, topik, atau fenomena yang menarik (Chalkiadaki, 2018; Liu et al., 2021). Dalam konteks ini, SLR akan digunakan untuk meninjau literatur yang ada terkait dengan pola dan proses berpikir kreatif matematis. Dengan demikian, kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteri	Deskripsi
Inklusi	1. Artikel jurnal yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir (2015-2024) 2. Artikel yang membahas tentang berpikir kreatif dalam konteks matematika. 3. Studi empiris, ulasan teoritis, dan meta analisis.
Eksklusi	1. artikel yang tidak menyediakan data empiris atau studi kasus 2. artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian 3. laporan konferensi, editorial, dan ulasan buku

Dalam proses pengumpulan artikel peneliti menggunakan aplikasi *Publish Or Perish* (POP) kemudian masuk ke *Scoop* dan *Google Scholar* dengan kata kunci “*Mathematical Creative Thinking* dan *Developing Creativity in Mathematics Education*”. Berikut alur metodologi yang digunakan untuk memilih metadata berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.



Gambar 1. Alur metodologi penentuan metadata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berikut disajikan 20 artikel yang diperoleh berdasarkan hasil screening untuk mendeskripsikan kajian tentang kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, dimana hasil meta analisis temuan artikel tersebut yaitu.

Tabel 2. Meta hasil temuan artikel berpikir kreatif matematis

No	Penulis	Metode	Indikator berpikir kreatif yang digunakan	Memunculkan Berpikir Kreatif Matematis
1	Lila P, dkk., 2018	Kualitatif (studi Kasus)	Kelancaran, fleksibility, elaborasi, orisinalitas	Pemberian soal non-rutin
2	Siti. K.U, dkk., 2019	Deskriptif Kualitatif	Orisinalitas, kebaruan, fleksibilitas	Pembelajaran Berbasis Proyek
3	Joni Sitorus, Masryati., 2016	Kualitatif	Kelancaran, orisinalitas, fleksibilitas, elaborasi	Pendekatan RME
4	Cheng-Shih Lin., 2016	Eksperimen	Fluency, flexibility, uniqueness, elaboration	Pembelajaran berbasis Web
5	Marivane, dkk., 2022	Eksperimen Semu	Kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, elaborasi	Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL)
6	Maydilla, dkk., 2022	SLR	Fluency, flexible, original, elaborative	PjBL berbasis STEM melalui EDP
7	Eko R.A., dkk., 2020	Deskriptif Kualitatif	Fluency, novelty, flexibility	Menyelesaikan pola bilangan dari mensintesis ide, menghasilkan ide,

						merencanakan penerapan ide, dan menerapkan ide.
8	Hidayat, dkk., 2017	Eksperimen	Fluency, originality	flexibility,	Pendekatan Mathematical (RMT)	Rigorous Thinking
9	D.N. Munahefi, dkk., 2017	Eksplanatori Skuensial	Fluency, originality	flexibility,	Model PBL Berbasis Self Regulated Learning (SRL)	
10	Wahyudi, dkk., 2018	Kualitatif	Fluency, originality, elaboration	flexibility,	Scaffolding berdasarkan gaya belajar	
11	H.L Dewi, dkk., 2018	Eksperimen	Fluency, novelty	flexibility,	Pemberian masalah berdasarkan masalah bebas, semi terstruktur, dan terstruktur	
12	E E Rohaeti, dkk., 2018	Kualitatif pendekatan Didactic Desaign Research (DDR)	Fluency, autehentic,	flexibility, elaboration	Visual Basic menggunakan Power Point	
13	Marzuki, dkk., 2019	Deskriptif Kuantitatif	Fluency, originality	flexibility,	Gaya belajar siswa	
14	Cholis Sa'dijah, dkk., 2019	Deskriptif Kualitatif	Fluency, novelty	flexibility,	Pembelajaran Kontekstual	
15	I Setyana, dkk., 2019	Deskriptif kualitatif	Persiapan, iluminasi, verifikasi	inkubasi,	Gaya Kognitif	
16	R Purwasih, dkk., 2019	Deskriptif kualitatif	Fluency, novelty	flexibility,	Perbedaan Gender	
17	R M Desti, dkk., 2020	Eksperimen	Fluency, originality	flexibility,	Pendekatan pemecahan masalah berdasarkan tahap berpikir kognitif	
18	N Adiastuty, dkk., 2020	Kuasi Eksperimen	Fluency, novelty	flexibility,	Neurosains	
19	SWP Nugroho, dkk., 2020	Deskriptif kualitatif	Fluency, novelty	flexibility,	Kebiasaan matematis	berpikir
20	V Y A Prastika, dkk., 2020	Deskriptif Kualitatif	Fluency, novelty	flexibility,	Tingkat kecerdasan logis matematis	

Berdasarkan tabel meta hasil temuan berpikir kreatif matematis terdapat beberapa kecenderungan pola dan proses pengembangan berpikir kreatif matematis siswa. Pola dan proses yang muncul pada mayoritas setiap artikel dan potensi kajian selanjutnya dapat dirangkum seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Ringkasan Pola dan Proses Memunculkan Berpikir Kreatif Matematis

No	Pola	Proses	Peluang Tindak Lanjut
1	Penggunaan Berpikir berdasarkan flexibility, elaboration	Indikator Kreatif Fluency, originality, 1. Fluency; mengukur seberapa banyak ide atau solusi yang dapat dihasilkan siswa. 2. Flexibility; mengukur kemampuan siswa untuk menghasilkan ide atau Solusi yang bervariasi. 3. Originality; menilai keunikan atau kebaruan ide yang dihasilkan siswa. 4. Elaboration; mengukur kemampuan siswa dalam mengembangkan ide secara detail.	1. Meneliti lebih dalam tentang bagaimana masing-masing indikator saling mempengaruhi dan kontribusinya terhadap peningkatan berpikir kreatif. 2. Mengembangkan instrument atau alat ukur yang lebih valid dan reliabel untuk mengukur keempat indikator tersebut.
2	Penggunaan pemecahan masalah non rutin atau terbuka	Soal-soal non rutin atau terbuka 1. Soal non rutin melatih siswa untuk berpikir di luar kebiasaan dan menciptakan Solusi baru. 2. Soal terbuka memungkinkan berbagai jawaban yang benar, mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan.	1. Merancang dan menguji berbagai jenis soal non-rutin dan terbuka di berbagai tingkat pendidikan untuk melihat efektivitasnya dalam meningkatkan berpikir kreatif. 2. Meneliti dampak jangka Panjang penggunaan soal non-rutin terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa
3	Penggunaan Pembelajaran Masalah	Model Berbasis 1. Melibatkan siswa dalam pemecahan masalah yang kompleks dan relevan dengan kehidupan nyata. 2. Mendorong siswa untuk bekerja secara kolaboratif dan mengembangkan Solusi kreatif melalui diskusi dan investigasi	1. Meneliti penerapan PBL dalam berbagai konteks dan mata pelajaran untuk melihat perbedaan dalam peningkatan berpikir kreatif. 2. Mengembangkan modul berbasis PBL di rancang untuk meningkatkan berpikir kreatif.
4	Memperhatikan perbedaan karakteristik gaya belajar dan kognitif siswa	1. Mengidentifikasi gaya belajar dan kognitif masing-masing siswa untuk menyesuaikan metode pengajaran yang paling efektif. 2. Memberikan scaffolding atau bantuan yang sesuai dengan kebutuhan individual siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.	1. Mengembangkan alat diagnostic yang dapat dengan mudah digunakan oleh guru untuk mengidentifikasi gaya belajar dan kognitif siswa. 2. Meneliti efektivitas intervensi yang disesuaikan dengan gaya belajar dan kognitif dalam konteks peningkatan berpikir kreatif.

Pembahasan

Dari hasil meta analisis, terlihat bahwa banyak penelitian menggunakan indikator fluency, flexibility, originality, dan elaboration untuk mengukur berpikir kreatif matematis siswa. Indikator-indikator ini tidak hanya memberikan Gambaran yang komprehensif mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa, tetapi juga memberikan kerangka kerja yang jelas untuk mengukur dan mengembangkan kemampuan tersebut.

1. *Fluency*; menekankan pentingnya kelancaran dalam menghasilkan banyak ide. Penggunaan soal non-rutin terbukti efektif dalam memunculkan banyak Solusi, menunjukkan bahwa kelancaran adalah indikator penting yang dapat dikembangkan melalui latihan tepat (Lila P, dkk (2018) dan Cheng-Shin Lin (2016).
2. *Flexibility*; kemampuan untuk berpikir secara bervariasi juga menjadi fokus utama dalam berbagai penelitian. Eko R.A., dkk (2020) menyebutkan bahwa fleksibilitas dapat ditingkatkan melalui kegiatan yang melibatkan sintesis ide dan perencanaan penerapan ide. Hal ini menunjukkan bahwa fleksibilitas dapat dilatih melalui pendekatan yang menuntut siswa melihat masalah dari berbagai perspektif.
3. *Originality*; kebaruan ide sering kali diukur untuk melihat seberapa unik Solusi yang dihasilkan siswa. Hasil penelitian Siti K.U., dkk (2019) dan Wahyudi, dkk (2018) menunjukkan bahwa proyek dan scaffolding yang berbasis gaya belajar dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menghasilkan ide-ide yang orisinal.
4. *Elaborasi*; kemampuan untuk mengembangkan ide secara mendetail. Penelitian Marivane, dkk (2022) dan Hidayat, dkk (2017) bahwa elaborasi ditingkatkan melalui proyek dan pendekatan RMT yang mendorong siswa untuk memperluas dan merinci ide-ide mereka.

Penggunaan soal non-rutin dan terbuka muncul sebagai metode yang efektif untuk memunculkan berpikir kreatif matematis. Soal non-rutin menantang siswa untuk keluar dari pola pikir konvensional dan mencari Solusi kreatif. Soal-soal non rutin dapat mendorong siswa untuk menghasilkan banyak Solusi berbeda (fluency, dan Solusi yang unik (originality) (Puspitasari et al., 2018). Selain itu scaffolding berdasarkan gaya belajar dapat membantu siswa dalam proses ini, memungkinkan mereka untuk menjelajahi berbagai pendekatan dan Solusi (Wahyudi, dkk., 2018).

Model pembelajaran berbasis masalah muncul sebagai salah satu pendekatan yang paling efektif dalam mengembangkan berpikir kreatif. Melibatkan siswa dalam masalah nyata yang kompleks, mendorong mereka untuk berkolaborasi dan menemukan Solusi kreatif. Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan fluency, flexibility, dan originality siswa (Munahefi et al., 2022). Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk berlatih menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih terstruktur dan kreatif.

Memahami dan memperhatikan perbedaan karakteristik gaya belajar dan kognitif siswa adalah faktor penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Penelitian Marzuki, dkk (2019) dan (Lusiana et al., 2024) menekankan pentingnya memahami gaya belajar siswa untuk merancang intervensi yang tepat. Selain itu Purwasih, dkk (2019) menyebutkan bahwa gender juga dapat mempengaruhi cara berpikir kreatif siswa, dan intervensi yang disesuaikan dapat membantu mengatasi perbedaan ini.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dikaji, beberapa pola dan proses yang efektif dalam memunculkan berpikir kreatif matematis siswa telah diidentifikasi. Penggunaan indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*, serta penggunaan soal non-rutin dan model PBL, terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Selain itu, memperhatikan karakteristik individu siswa seperti gaya belajar dan kognitif dapat meningkatkan efektivitas intervensi dalam pembelajaran.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk fokus pada pengembangan instrumen pengukuran yang lebih valid khususnya untuk keempat indikator berpikir kreatif. Selain itu, pengujian berbagai jenis soal non-rutin dan terbuka perlu dilakukan pada berbagai tingkat pendidikan guna mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif. Pengembangan modul pembelajaran berbasis masalah juga sangat diperlukan dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan spesifik agar dapat lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Selanjutnya, penting untuk mengembangkan alat diagnostik yang mampu membantu guru dalam memahami gaya belajar serta aspek kognitif siswa sehingga metode pengajaran dapat disesuaikan secara tepat dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Lusiana, R., Sa'dijah, C., Subanji, S., & Chandra, T. D. (2024). Elementary Teachers' Noticing of Students': How to Stimulate Students' Critical and Creative Thinking. *TEM Journal*, 13(2), 1319–1330. <https://doi.org/10.18421/TEM132-46>
- Munahefi, D. N., Kartono, Waluya, B., & Dwijanto. (2022). Analysis of Self-Regulated Learning at Each Level of Mathematical Creative Thinking Skill. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 36(72), 581–601. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a26>
- Puspitasari, L., In'am, A., & Syaifuddin, M. (2018). Analysis of Students' Creative Thinking in Solving Arithmetic Problems. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 49–60. <https://doi.org/10.12973/iejme/3962>
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F. *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 11–12.
- Permendikbudristek. (2022). *PERMENDIKBUDRISTEK NOMOR 5 TAHUN 2022 Standar Kompetensi Lulusan*. 1–23.
- Chalkiadaki, A. (2018). "A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education." *International Journal of Instruction*, 11(3), 1–16.
- Chan, D. W. (2012). "Creative teaching in primary education: An exploration of teachers' perceptions and practices." *Educational Psychology*, 32(4), 449–470.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.

- Liu, J., Yuen, M., & Rao, N. (2021). "A systematic review of creativity research in early childhood education." *Educational Psychology Review*, 33(2), 351-375.
- Science & Ketintang. (2004). *Pengembangan Pendidikan Matematika*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Press.
- Cheng-Shih, L. (2016). Web-based learning and creativity: The effects of an online learning course on the creative thinking of Taiwanese students. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 9(1), 41-52.
- Gui, Q., Jia, M., & Yan, Y. (2020). Teacher professional development and student achievement: Evidence from China's western rural areas. *International Journal of Educational Development*, 77, 102216.
- Hapsari, E. D., Susanto, S., & Kristanto, A. (2018). Analysis of the effectiveness of differentiated instruction in improving student learning outcomes. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 8(2), 137-146.
- Hendriana, H., & Hidayat, W. (2017). Creative thinking skill profile in problem-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012142.
- Hidayat, W., & Apriana, R. D. (2017). The effectiveness of rigorous mathematical thinking approach towards students' creative thinking skills in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1), 012079.
- Himmah, L. A., & Nugraheni, N. E. (2023). Implementation of differentiated learning in mathematics: Challenges and opportunities. *Mathematics Education Research Journal*, 35(1), 23-39.
- Kemal, I. (2021). Enhancing learning quality through effective teaching practices: A case study. *Journal of Education and Learning*, 10(3), 45-53.
- Lila, P., Suyidno, & Susanti, R. (2018). Enhancing students' creative thinking ability through non-routine problem-solving tasks. *Journal of Science Education*, 12(1), 56-66.
- Liu, X., Li, Q., & Liu, Y. (2021). A systematic literature review of the relationship between teacher professional development and student outcomes. *Educational Research Review*, 34, 100409.
- Magdalena, R., & Yulia, R. (2023). Developing students' creative thinking skills through inquiry-based learning in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(2), 239-256.
- Marivane, T., Silva, G., & Ferreira, A. (2022). Enhancing creative thinking through project-based learning in mathematics. *Journal of Educational Research and Reviews*, 10(5), 145-153.
- Marzuki, D., & Amri, Z. (2019). The impact of learning styles on students' creative thinking skills in mathematics. *Journal of Mathematics Education*, 14(3), 277-289.
- Miranda, S., & Almeida, P. (2021). The role of teachers in improving learning outcomes: Evidence from a case study in Portugal. *Journal of Educational Change*, 22(3), 45-62.
- Reis, S. M., McCoach, D. B., Little, C. A., Muller, L. M., & Kaniskan, R. B. (2019). The impact of differentiated instruction on students' mathematics achievement: A meta-

analysis. *Gifted Child Quarterly*, 63(2), 127-141.

Rohaeti, E. E., & Suryana, A. (2018). Improving students' creative thinking ability through didactic design research in mathematics education. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 7(2), 119-129.

Sitorus, J., & Masryati. (2016). Realistic Mathematics Education (RME) approach in enhancing students' creative thinking skills. *Journal of Mathematics Education*, 8(1), 35-46.

Tatto, M. T. (2021). Teacher education and the development of critical thinking skills. *European Journal of Teacher Education*, 44(4), 459-476.

Wahyudi, & Suryadi, D. (2018). Scaffolding based on learning styles in improving students' creative thinking skills in mathematics. *Journal of Educational Sciences*, 12(1), 67-76.