

## Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika *Open-Ended* Berbantuan Mathigon Ditinjau dari Kemampuan Matematika

Mustika Maharani Jarkoni<sup>1\*</sup>, Tatag Yuli Eko Siswono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v15n1.p234-241>

### Article History:

Received: 12 July 2025  
 Revised: 24 January 2026  
 Accepted: 10 April 2026  
 Published: 15 May 2026

### Keywords:

creative thinking skills,  
 Mathigon, open-ended  
 problems, mathematical  
 ability

### \*Corresponding author:

mustikamaharani.21015@  
 mhs.unesa.ac.id

**Abstract:** Creative thinking skills play an important role in enabling students to generate various ideas and strategies when solving open-ended mathematics problems. This study aims to describe students' creative thinking skills in solving open-ended mathematics problems with the help of Mathigon, based on their mathematical ability levels (high, medium, and low). This study employs a qualitative case study approach involving six students selected based on the categories of mathematical ability, adaptability to digital technology, and fluency in oral communication. Data were collected through a mathematical ability test, Mathigon-based problem-solving tasks, and in-depth interviews. Data analysis was conducted based on creative thinking indicators: fluency, flexibility, and novelty. The results showed that students with high mathematical ability met all indicators. In contrast, students with medium mathematical ability showed varying results (one student met all indicators, another student only showed fluency). Students with low mathematical ability did not show flexibility but showed potential in fluency and novelty. This study indicates that Mathigon, as an interactive medium, supports the development of students' creative thinking skills in solving open-ended mathematics problems at various ability levels.

## PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus utama untuk mengembangkan potensi siswa dan dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah matematika (Arista & Mahmudi, 2020; Panjaitan & Surya, 2017). Pelaksanaan Kurikulum Merdeka oleh pemerintah menjadi salah satu langkah strategis untuk mewujudkan hal tersebut, dengan tujuan membentuk siswa yang berpikiran terbuka, kreatif, fleksibel dalam menghadapi perubahan, serta percaya diri dalam menghadapi tantangan abad ke-21 (Thana & Hanipah, 2023). Sejalan dengan itu, keterampilan 6C yang meliputi *Collaboration*, *Communication*, *Creative Thinking*, *Critical Thinking*, *Character*, dan *Citizenship* menjadi kompetensi esensial yang harus dimiliki siswa saat ini (Fitria et al., 2023).

Berpikir kreatif sendiri dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru yang bermanfaat dengan mengombinasikan unsur-unsur yang telah ada guna menyelesaikan permasalahan (Mursidik et al., 2015). McGregor (dalam Firdaus et al., 2016) menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan proses mencapai pemahaman atau solusi baru terhadap suatu persoalan. Hal ini juga ditegaskan oleh Harisuddin (2019) yang

menyatakan bahwa berpikir kreatif melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyelesaian suatu masalah.

Secara khusus dalam konteks matematika, Siswono (2008) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif terdiri dari tiga aspek utama, yaitu kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Ketiga indikator ini menjadi dasar penting dalam menilai sejauh mana siswa dapat berpikir kreatif, terutama ketika dihadapkan pada soal matematika *open-ended* yang memungkinkan berbagai strategi dan jawaban. Lebih lanjut, Siswono (2010) menyatakan bahwa soal *open-ended* sangat efektif dalam menggali potensi berpikir kreatif siswa karena memberi ruang untuk mengeksplorasi strategi dan solusi yang beragam.

Hasil survei PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa Indonesia masih tergolong rendah, dengan skor rata-rata hanya 366 poin, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472 poin (Fitra et al., 2024). Hal ini diperkuat oleh temuan Handayani et al. (2018) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa Indonesia masih berada pada level kurang kreatif, terutama dalam aspek kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Salah satu penyebab utamanya adalah pendekatan pembelajaran yang masih bersifat konvensional, di mana guru lebih banyak menggunakan metode ceramah dan jarang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan solusi secara mandiri (Wijaya et al., 2022; Kurniawati et al., 2019; Siswono, 2017).

Untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif siswa, diperlukan strategi pembelajaran yang menantang dan bermakna, salah satunya melalui pemberian soal *open-ended*. Jenis soal ini telah terbukti mampu memunculkan ide-ide baru siswa (Getzel & Jackson dalam Herdani & Ratu, 2018), terutama pada materi seperti bangun ruang (Karti & Syofiana, 2021). Dalam menyelesaikan masalah bangun ruang, siswa dituntut untuk memahami berbagai karakteristik seperti volume dan luas permukaan, serta menguraikan gabungan bangun menjadi bentuk sederhana.

Di samping pendekatan soal, media pembelajaran juga berperan penting. Salah satu media yang mendukung kreativitas siswa adalah Mathigon, sebuah platform digital interaktif yang menyediakan fitur seperti Polypad 3D untuk memodifikasi dan memvisualisasikan bangun ruang secara langsung (Álvarez et al., 2024). Visualisasi interaktif ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mendorong eksplorasi solusi yang lebih fleksibel dan orisinal.

Namun, kemampuan berpikir kreatif setiap siswa berbeda-beda, tergantung pada tingkat kemampuan matematikanya. Siswono (2005) menegaskan bahwa perbedaan kemampuan matematika berdampak langsung pada kualitas kreativitas dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini perbedaan tingkat kemampuan matematika (tinggi, sedang, dan rendah) dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan subjek, guna menganalisis secara mendalam bagaimana siswa dengan karakteristik yang berbeda menyelesaikan soal matematika *open-ended* menggunakan Mathigon. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika *open-ended* berbantuan Mathigon, berdasarkan

indikator kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan sebagaimana dikembangkan oleh Siswono (2008, 2010).

## METODE

Penelitian kualitatif ini merupakan studi kasus yang melibatkan enam siswa kelas IX SMP Negeri di Pacitan, terdiri atas dua siswa perempuan dengan kemampuan matematika tinggi, dua siswa (laki-laki dan perempuan) dengan kemampuan matematika sedang, dan dua siswa perempuan kemampuan matematika rendah. Pemilihan subjek didasarkan pada hasil Tes Kemampuan Matematika (TKM) serta pertimbangan guru mengenai kemampuan siswa dalam beradaptasi teknologi dan kelancaran komunikasi lisan. Setiap siswa diberikan wawancara dengan berbasis Tugas Penyelesaian Masalah (TPM) yang berisi soal *open-ended* tentang bangun ruang, yang dikerjakan menggunakan platform Mathigon. Data dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman (1992), serta mengacu pada indikator berpikir kreatif dari Siswono (2005), yakni *fluency*, *flexibility*, dan *novelty* untuk mengevaluasi pemikiran kreatif siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan diikuti oleh kelas IX-A sebanyak 24 siswa. Pengambilan data awal yaitu dengan memberikan Tes Kemampuan Matematika (TKM) yang peneliti adaptasi dari soal UN SMP dan telah disetujui oleh dosen pembimbing dengan pemilihan soal mencakup materi bangun ruang kelas IX SMP. Subjek dalam penelitian ini dipilih berdasarkan hasil skor Tes Kemampuan Matematika (TKM) yang disajikan pada tabel sebelumnya, dengan mengacu range skor kategori kemampuan matematika. Selain itu, pemilihan subjek juga mempertimbangkan rekomendasi dari guru informatika untuk mengidentifikasi siswa yang mampu beradaptasi dengan teknologi, serta rekomendasi wali kelas untuk menentukan siswa yang memiliki kelancaran dalam komunikasi lisan. Berdasarkan kriteria tersebut, data subjek penelitian dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Subjek Penelitian

No.	Kategori Kemampuan Matematika	Nama	Skor TKM
1.	Tinggi	UANQ	100
2.	Tinggi	JIP	85
3.	Sedang	ADA	75
4.	Sedang	AYP	70
5.	Rendah	ACB	40
6.	Rendah	FF	40

Selanjutnya, peneliti juga menggunakan kode analisis hasil pengerjaan subjek untuk menunjukkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika *open-ended* dengan Mathigon yang disajikan pada tabel berikut.

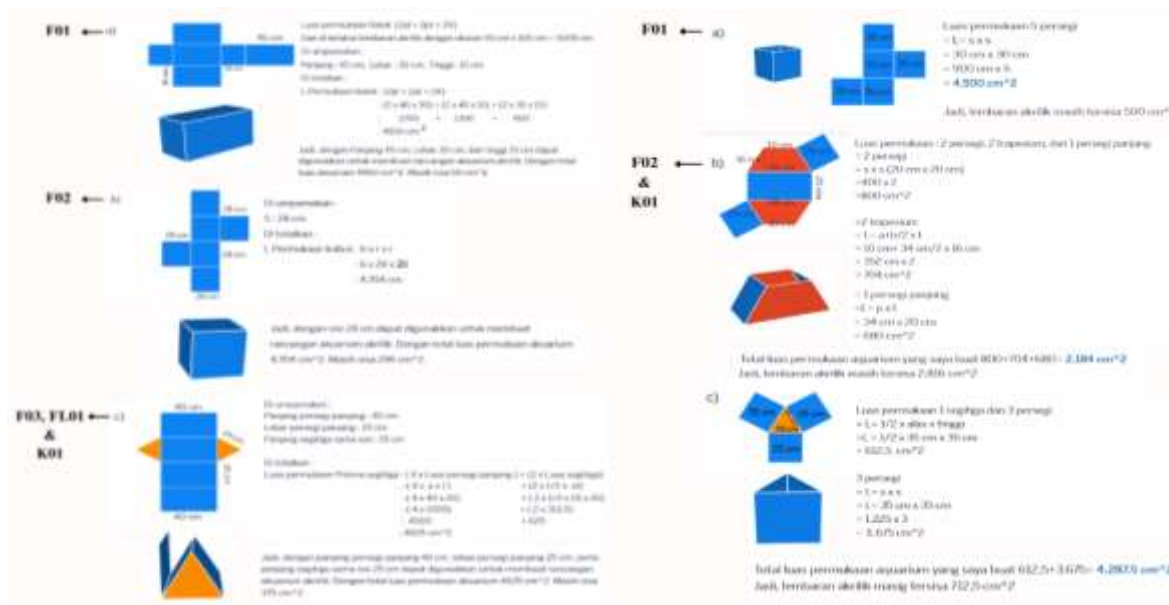
Tabel 2. Kode Analisis Berpikir Kreatif

Aspek Kemampuan	Kode	Deskripsi	Indikator
Kefasihan	F0n	Memberikan n jawaban beragam dan benar	Memberikan minimal dua jawaban beragam dan benar
Fleksibilitas	FL0n	Menunjukkan n berbeda dalam menyelesaikan masalah.	Memberikan minimal dua cara berbeda dalam menyelesaikan masalah
Kebaruan	K0n	Menunjukkan n solusi yang tidak biasa (tidak berpola) atau belum pernah digunakan oleh siswa setingkat.	Menyelesaikan masalah dengan solusi yang tidak biasa (tidak berpola) atau belum pernah digunakan oleh siswa setingkat.

Keterangan: n = banyaknya jawaban yang diberikan

Hasil analisis data wawancara berupa data kualitatif mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah *open-ended* dengan Mathigon berdasarkan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Berikut adalah analisis tiap kategori subjek pada indikator berpikir kreatif menggunakan Mathigon.

**Subjek dengan Kemampuan Matematika Tinggi**



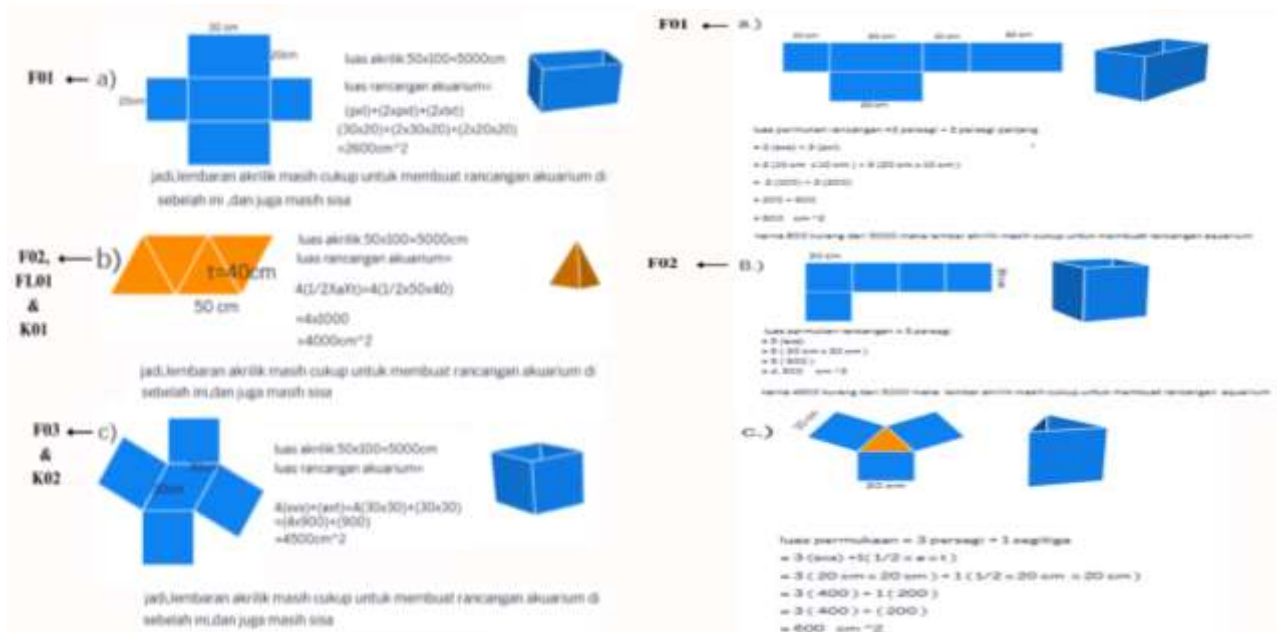
Gambar 1. Hasil Siswa Kemampuan Matematika Tinggi

Siswa dalam kategori ini menunjukkan pencapaian optimal pada ketiga indikator. Mereka mampu menghasilkan beberapa solusi yang benar dan bervariasi (kefasihan), menggunakan berbagai pendekatan dan strategi (fleksibilitas), serta menciptakan solusi yang tidak umum dan unik (kebaruan).

Temuan ini sejalan dengan teori Siswono (2008) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi cenderung memiliki kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik karena didukung oleh pemahaman konseptual yang kuat. Pemahaman tersebut memungkinkan siswa untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah secara fleksibel serta menghasilkan solusi yang berbeda dari pola umum. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Silver (1997) bahwa berpikir kreatif dalam matematika ditunjukkan melalui kemampuan menghasilkan beragam solusi dan pendekatan dalam menyelesaikan suatu masalah.

Penggunaan soal *open-ended* memberikan ruang kepada siswa untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan jawaban, sebagaimana dikemukakan oleh Siswono (2010) bahwa soal *open-ended* efektif dalam menggali kemampuan berpikir kreatif siswa. Selain itu, Mathigon berperan sebagai media pendukung yang membantu siswa memvisualisasikan dan memanipulasi bangun ruang sehingga memudahkan eksplorasi ide dan strategi penyelesaian. Kondisi ini menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang memberi kesempatan eksplorasi, baik melalui jenis soal maupun media pembelajaran, dapat mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kreatif siswa.

**Siswa dengan Kemampuan Matematika Sedang**



**Gambar 2.** Hasil Siswa Kemampuan Matematika Sedang

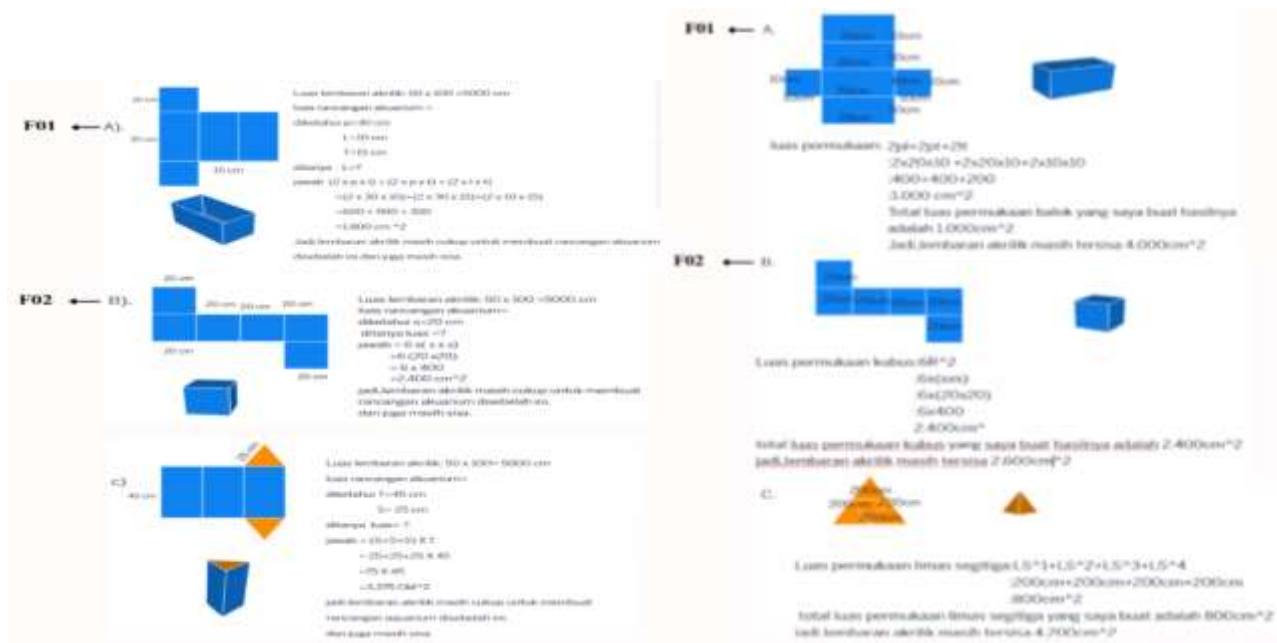
Siswa dengan kemampuan matematika sedang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif yang bervariasi. Sebagian siswa mampu memenuhi seluruh indikator, sedangkan sebagian lainnya hanya memenuhi indikator kefasihan. Siswa yang hanya memenuhi indikator kefasihan cenderung menggunakan satu strategi yang sama meskipun mampu menghasilkan lebih dari satu jawaban.

Variasi tersebut sesuai dengan pendapat Siswono (2010) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika sedang umumnya masih berada pada tahap transisi dalam berpikir kreatif. Pada tahap ini, siswa telah mampu menghasilkan beberapa ide, tetapi belum sepenuhnya fleksibel dalam menggunakan berbagai strategi penyelesaian. Selain itu, Torrance (1974) menjelaskan bahwa kebaruan merupakan aspek berpikir kreatif tingkat tinggi yang memerlukan kemampuan imajinasi serta keberanian untuk keluar dari pola penyelesaian yang sudah dikenal.

Mathigon membantu siswa berkemampuan sedang dalam mengeksplorasi bentuk dan solusi melalui visualisasi bangun ruang. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa media tersebut belum sepenuhnya mampu mendorong munculnya fleksibilitas dan kebaruan secara merata. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran

perlu disertai dengan pembiasaan berpikir eksploratif agar kemampuan berpikir kreatif siswa dapat berkembang secara optimal.

**Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah**



**Gambar 3.** Hasil Siswa Kemampuan Matematika Rendah

Siswa dalam kategori ini hanya menunjukkan pencapaian pada indikator kefasihan, yakni mampu memberikan dua solusi yang benar meskipun terbatas pada bentuk dasar. Fleksibilitas dan kebaruan belum terpenuhi, meskipun terdapat indikasi ide awal yang orisinal. Mathigon membantu sebagai media visual untuk menyusun ide dasar dan mendorong eksplorasi awal, namun diperlukan bimbingan intensif agar ide-ide tersebut dapat dikembangkan secara konseptual dan strategis.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Siswono (2005) yang menyatakan bahwa kemampuan matematika berpengaruh terhadap kualitas berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah. Keterbatasan penguasaan konsep dasar menyebabkan siswa kesulitan dalam mengembangkan strategi penyelesaian yang beragam serta menghasilkan solusi yang tidak biasa. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Siswono (2008) bahwa fleksibilitas dan kebaruan memerlukan kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika, yang masih menjadi kendala bagi siswa berkemampuan rendah.

Meskipun demikian, penggunaan Mathigon membantu siswa dalam memahami bangun ruang secara visual dan memunculkan ide awal penyelesaian masalah. Hal ini menunjukkan bahwa Mathigon dapat berperan sebagai media pendukung untuk menumbuhkan potensi awal berpikir kreatif siswa berkemampuan rendah, meskipun diperlukan pendampingan yang lebih intensif agar ide tersebut dapat berkembang menjadi solusi yang lebih fleksibel dan orisinal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa SMP Negeri di Pacitan dalam menyelesaikan soal matematika *open-ended* dengan bantuan Mathigon menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa bervariasi sesuai tingkat kemampuan matematika. Siswa berkemampuan tinggi mampu memenuhi seluruh indikator (kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan). Siswa berkemampuan sedang cenderung kuat pada kefasihan, namun fleksibilitas dan kebaruan belum merata. Siswa berkemampuan rendah umumnya hanya memenuhi indikator kefasihan. Mathigon terbukti membantu pengembangan kreativitas, terutama dalam visualisasi dan eksplorasi ide, namun efektivitasnya bergantung pada kemampuan eksploratif siswa.

Saran yang diajukan dalam penelitian ini ditujukan kepada dua pihak, yaitu guru dan peneliti selanjutnya. Bagi guru, disarankan untuk memberikan pendampingan secara bertahap kepada siswa serta mengaitkan penggunaan Mathigon dengan konteks kehidupan nyata agar kemampuan berpikir kreatif siswa dapat berkembang secara optimal. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan materi atau aplikasi pembelajaran yang berbeda serta melibatkan lebih banyak subjek, sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang lebih luas dan mendalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Álvarez, P. A. B., Chacón-Castro, M., Busain, R. S., & Jadán-Guerrero, J. (2024). A Didactic Proposal For Teaching Factorization Cases Of Expressions Of The Form  $Ax^2+By+Cx+Ay+Exy+F$  Through Mathigon. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, 20(10). <https://doi.org/10.29333/Ejmste/15198>
- Arista, E. D. W., & Mahmudi, A. (2020). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dalam Penyelesaian Soal Open-Ended Jenis PISA Berdasarkan Level Sekolah. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1). <https://doi.org/10.21831/Pg.V15i1.34606>
- Firdaus, As'ari, A. R., & Qohar, A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sma Melalui Pembelajaran Open Ended Pada Materi Spldv.
- Fitra, D., Syafutri, H. D., & Novita, R. (2024). Pelatihan Dan Pendampingan Pengembangan Soal Serupa PISA Di SMK Negeri 9 Muaro Jambi. *MEJU AJUA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 193–200. <https://doi.org/10.52622/Mejuajuajabdimas.V4i1.193>
- Fitria, H., Nurjanah, S., & Saptono, A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based E-Learning Dan Adversity Quotient Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi (Studi Eksperimen Di SMAN Jakarta Utara). *Indonesian Journal Of Economy, Business, Entrepreneurship And Finance* /, 3(1), 118–125. <https://doi.org/10.53067/ljebef>
- Harisuddin, M. I. (2019). *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. Pantera Publishing.
- Mursidik, E. M., Samsiyah, N., & Rudyanto, H. E. (2015). Creative Thinking Ability In Solving Open-Ended Mathematical Problems Viewed From The Level Of Mathematics Ability Of Elementary School Students. *PEDAGOGIA: Journal Of Education*, 4(1), 23–33.
- Panjaitan, A. H., & Surya, E. (2017). *Creative Thinking Dalam Pembelajaran Matematika*. 1999, 1–14.
- Kurniawati, L., Kadir, K., & Octafiani, N. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Experiential Learning. *ALGORITMA: Journal Of Mathematics Education*, 1(2), 86–102. <https://doi.org/10.15408/Ajme.V1i2.14071>
- Siswono, T. Y. E. (2006). Desain Tugas Untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam

Matematika. *Pancaran Pendidikan*, 63, 495–509.

Siswono, T. Y. E. (2008). Proses Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Dan Mengajukan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, September, 1–14.

Siswono, T. Y. E. (2010). Leveling Students' Creative Thinking in Solving and Posing Mathematical Problem. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 1(1), 17-40.

Siswono, T. Y. E. (2018). Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan Dan Pemecahan Masalah. *Bandung: Remaja Rosdakarya*.

Thana, P. M., & Hanipah, S. (2023). Kurikulum Merdeka: Transformasi Pendidikan SD Untuk Menghadapi Tantangan Abad Ke-21. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasarprosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 4. [Http://Prosiding.Unipma.Ac.Id/Index.Php/KID](http://Prosiding.Unipma.Ac.Id/Index.Php/KID)

Wijaya, A. J., Pujiastuti, H., & Hendrayana, A. (2022). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(1), 108–122. <https://doi.org/10.30822/Asimtot.V3i2.1374>