

EFEKTIVITAS PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA

THE EFFECTIVENESS OF THE OPEN-ENDED APPROACH ON STUDENTS' MATHEMATICAL CREATIVE THINKING ABILITIES

NUR FITRIANI^{1*}, HENI PUJIASTUTI², NOVALIYOSI³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia
email:

^{1*}Corresponding Author: 2225230061@untirta.ac.id

²henipujastuti@untirta.ac.id, ³novaliyosi@untirta.ac.id

Article Info	ABSTRAK
<p>Article history: Received April 20, 2026 Revised May 12, 2026 Accepted May 30, 2026</p> <hr/> <p>Keywords: Berpikir kreatif Open-ended Matematika menengah Tinjauan sistematis Media inovatif</p>	<p>Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang belum berkembang optimal akibat dominasi pembelajaran berbasis prosedur rutin dan jawaban tunggal. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa pendekatan <i>open-ended</i> efektif dalam memunculkan kreativitas matematis siswa, namun studi-studi tersebut masih tersebar dengan konteks dan metodologi yang beragam sehingga belum tersedia kajian sintesis yang komprehensif untuk periode 2021-2026. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui sintesis sistematis terhadap 14 artikel ilmiah <i>peer-reviewed</i> menggunakan metode <i>Systematic Literature Review</i> (SLR) berbasis protokol PRISMA pada Google Scholar dan Semantic Scholar. Hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan <i>open-ended</i> konsisten efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa jenjang SMP dan SMA, dengan kelancaran dan keluwesan sebagai indikator yang paling konsisten berkembang, sementara keaslian dan keterincian cenderung hanya muncul pada siswa berkemampuan tinggi. Efektivitas ini dipengaruhi faktor internal seperti <i>self-concept</i> matematis positif dan rasa ingin tahu, serta faktor eksternal berupa integrasi media inovatif, model CTL, maupun konteks budaya lokal melalui etnomatematika. Kajian ini juga mengungkap kelemahan metodologis sehingga penelitian mendatang perlu menggunakan desain yang lebih kuat dengan instrumen yang konsisten mencakup keempat indikator berpikir kreatif. Temuan ini memberikan bukti empiris terkini sebagai landasan pengembangan pembelajaran matematika kreatif sesuai tuntutan abad ke-21.</p>
<p>Copyright©2026 The Author(s). Published by LPPM Universitas Labuhanbatu. This is an open-access article under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY - NC - SA 4.0)</p>	

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif matematis menjadi salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika abad ke-21 karena mendukung kemampuan siswa dalam menghasilkan berbagai strategi penyelesaian masalah. Kemampuan ini merupakan bagian dari kerangka 4C yang mencakup *Critical Thinking*, *Creative Thinking*, *Collaboration*, dan *Communication*. Keempat kemampuan ini merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan siswa untuk menghadapi berbagai masalah dalam berbagai situasi [1]. Sejalan dengan itu, kajian literatur menunjukkan bahwa model pembelajaran yang berpusat pada masalah berkontribusi positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) matematis siswa [2], termasuk di dalamnya kemampuan berpikir kreatif matematis. Kemampuan ini secara umum diukur melalui empat indikator, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterincian (*elaboration*) [3].

Dalam praktiknya, ada perbedaan dalam tingkat pencapaian indikator tersebut antara siswa. Penelitian [4] menemukan bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* secara keseluruhan berada pada kategori sedang, dengan indikator kefasihan yang cukup dan keluwesan yang sudah tergolong baik. Kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika mencakup kemampuan siswa untuk membuat berbagai ide atau strategi penyelesaian masalah matematika yang beragam dan inovatif.

Kondisi tersebut tidak terlepas dari permasalahan mendasar dalam praktik pembelajaran matematika di sekolah. Proses pembelajaran masih sering didominasi pemberian soal-soal rutin dengan satu jawaban benar dan langkah penyelesaian yang telah ditentukan. Kebiasaan ini menjadi kendala utama bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis karena mereka tidak terlatih menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda [5]. Akibatnya, siswa cenderung berpikir konvergen dan kurang mampu mengeksplorasi alternatif solusi secara mandiri, yang pada akhirnya menghambat berkembangnya kreativitas matematis mereka.

Model pembelajaran yang diterapkan guru berdampak signifikan terhadap perkembangan kemampuan matematis siswa di dalam kelas [6]. Salah satu pendekatan pembelajaran yang berpotensi mengatasi permasalahan tersebut adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan ini menggunakan masalah terbuka yang memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi berbagai cara penyelesaian maupun menghasilkan lebih dari satu jawaban yang valid atas suatu masalah matematika. Dengan kebebasan eksplorasi tersebut, siswa didorong untuk mengembangkan berbagai ide dan strategi secara kreatif. Temuan ini sejalan dengan pandangan yang disampaikan oleh [7] yang menyatakan bahwa ciri-ciri pendekatan *open-ended* memungkinkan siswa untuk menggunakan berbagai pilihan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan yang mereka hadapi. Selain itu, faktor psikologis seperti *self-concept* matematis turut berperan dalam mendukung kemampuan siswa mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah secara kreatif [8]. Oleh karena itu, keadaan psikologis siswa harus dipertimbangkan saat menerapkan metode pembelajaran. Pendekatan ini berpotensi menjadi salah satu strategi pembelajaran yang efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah dari berbagai sudut pandang dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang mereka miliki untuk menghasilkan solusi yang kreatif dan inovatif, terutama untuk masalah matematika yang sulit dipecahkan.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa penerapan pendekatan *open-ended*, baik yang diintegrasikan dengan model pembelajaran tertentu maupun yang didukung media inovatif, terbukti efektif memunculkan indikator berpikir kreatif matematis pada skala kelas [9], [10]. Selain itu, pendekatan *open-ended* juga terbukti lebih efektif dibandingkan model pembelajaran lainnya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa [11]. Kajian SLR terkait topik ini telah dilakukan oleh [1], namun terbatas pada studi kuantitatif berjenis eksperimen semu dengan rentang publikasi 2015-2022 dan belum menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas pendekatan tersebut. Penelitian sebelumnya umumnya hanya menguji efektivitas pendekatan *open-ended* pada konteks kelas tertentu dan belum mensintesis faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya secara sistematis, sehingga belum tersedia kajian sintesis yang komprehensif mencakup berbagai jenis studi (kuantitatif, kualitatif, dan PTK) untuk periode 2021–2026 pada jenjang pendidikan menengah. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada upaya mengisi kesenjangan tersebut melalui sintesis 14 artikel ilmiah menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA, guna memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas pendekatan *open-ended* beserta faktor-faktor yang memengaruhinya terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada jenjang pendidikan menengah.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini mengajukan dua pertanyaan penelitian sebagai berikut:

RQ1 : Bagaimana efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan hasil kajian literatur sistematis?

RQ2 : Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada jenjang pendidikan menengah?

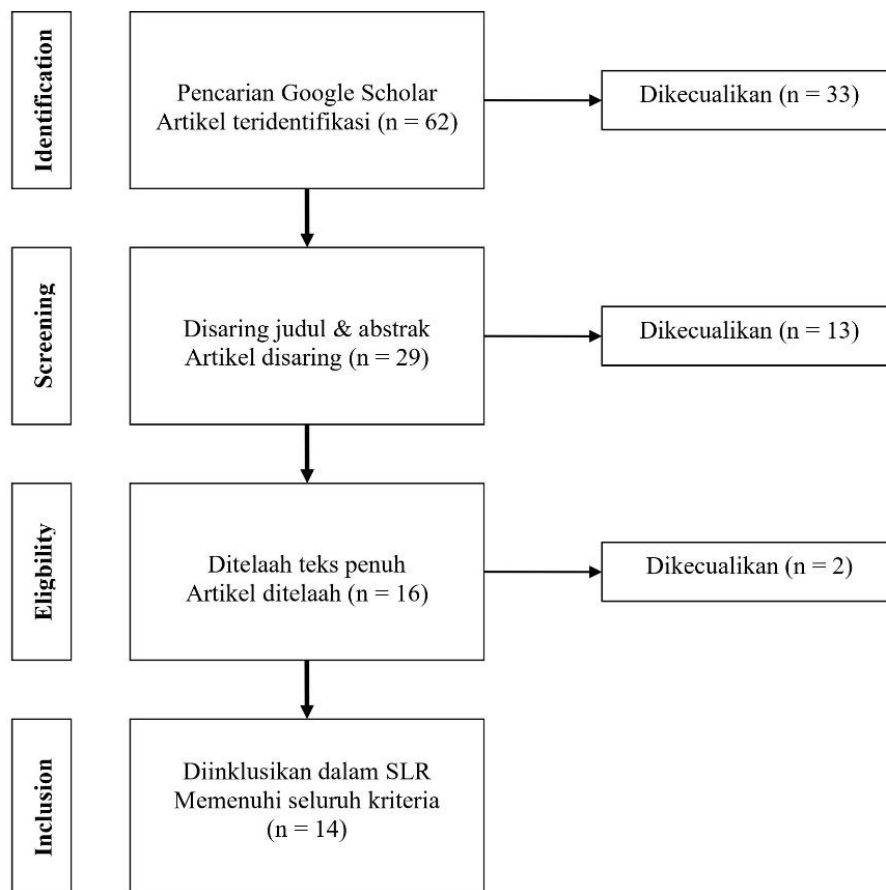
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk menelaah dan menganalisis berbagai studi terkait efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Metode SLR dipilih karena menekankan proses identifikasi dan analisis literatur ilmiah yang relevan secara sistematis guna memahami perkembangan pengetahuan dalam suatu bidang tertentu [12]. Prosedur pengumpulan dan seleksi data diadaptasi dari protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang terdiri dari empat tahap

utama: identifikasi (*identification*), penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan inklusi (*inclusion*) [13], sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.

Pada tahap identifikasi, penelusuran literatur dilakukan secara daring melalui basis data Google Scholar dan Semantic Scholar menggunakan kata kunci "pendekatan *open-ended*", "kemampuan berpikir kreatif matematis", dan "pembelajaran matematika". Dari penelusuran tersebut diperoleh 62 artikel teridentifikasi, kemudian 33 artikel dikecualikan karena tidak relevan berdasarkan judul. Pada tahap penyaringan, 29 artikel disaring berdasarkan kesesuaian judul dan abstrak; sebanyak 13 artikel kembali dikecualikan karena tidak memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi: (1) Artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal dan telah melalui proses *peer review*; (2) dipublikasikan dalam kurun waktu 2021–2026; (3) berfokus pada pendekatan *open-ended* dan kemampuan berpikir kreatif matematis; serta (4) tersedia dalam bentuk teks lengkap (*full-text*). Adapun kriteria eksklusi mencakup prosiding seminar, skripsi/tesis yang tidak dipublikasikan dalam jurnal, dan artikel yang tidak sesuai fokus penelitian.

Pada tahap kelayakan, 16 artikel ditelaah secara penuh (*full-text review*); 2 artikel kembali dikecualikan karena tidak memenuhi keseluruhan kriteria. Pada tahap inklusi, diperoleh 14 artikel final yang memenuhi seluruh syarat dan dijadikan sumber data penelitian. Data dari ke-14 artikel yang telah lolos tahap inklusi dianalisis menggunakan *narrative synthesis* untuk mengidentifikasi pola efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Proses analisis mencakup ekstraksi informasi penting meliputi nama peneliti dan tahun terbit, jenjang pendidikan, metode penelitian, serta hasil temuan utama yang kemudian dikelompokkan dan dibandingkan secara sistematis guna menghasilkan pemaparan yang komprehensif terhadap temuan-temuan yang dikaji.



Gambar 1. Diagram Alur Seleksi Artikel Berdasarkan Protokol PRISMA

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan temuan penelusuran dan seleksi literatur yang dilakukan sesuai dengan protokol PRISMA, diperoleh 14 artikel ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi. Artikel-artikel ini diterbitkan selama lima tahun terakhir (2021–2026) dan berfokus pada penggunaan pendekatan *open-ended* untuk pembelajaran matematika. Ekstraksi data dari ke-14 artikel tersebut dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Artikel Pendekatan *Open-Ended*

No	Penulis, Jenjang, dan Metode	Hasil Utama
1	Sirait et al., 2023 [10] SMP Eksperimen Semu	Pendekatan <i>open-ended</i> berbantuan video animasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dibuktikan melalui uji-t dengan desain <i>nonequivalent posttest-only control group design</i> . Indikator yang diukur hanya mencakup kelancaran, keluwesan, dan keaslian, sementara keterincian tidak diukur. studi ini memiliki keterbatasan karena hanya melibatkan satu sekolah dengan pengukuran satu kali (<i>posttest</i> saja) tanpa <i>pretest</i> , sehingga tidak dapat diketahui seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah perlakuan.
2	S. Handayani et al., 2022 [9] SMP Eksperimen Semu	Kemampuan berpikir kreatif matematis dan <i>self-confidence</i> siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan <i>open-ended</i> lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Keempat indikator berpikir kreatif (kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian) diukur menggunakan desain <i>pretest-posttest control group</i> . Namun, studi ini memiliki keterbatasan karena tidak terdapat interaksi antara pendekatan <i>open-ended</i> dengan level kemampuan siswa (tinggi, sedang, dan rendah), yang mengindikasikan bahwa efektivitas pendekatan ini belum terbukti merata untuk seluruh kelompok kemampuan.
3	Saragih et al., 2023 [14] SMA Kuantitatif	Terdapat peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui penerapan pendekatan <i>open-ended</i> berbantuan GeoGebra Classroom, dibuktikan melalui uji <i>Paired Samples t-test</i> dengan desain <i>one group pretest-posttest</i> . Rata-rata skor siswa meningkat dari 20,07 (<i>pretest</i>) menjadi 70,52 (<i>posttest</i>). Namun, studi ini memiliki keterbatasan karena tidak menggunakan kelas kontrol, sehingga tidak dapat dipastikan apakah peningkatan tersebut murni akibat pendekatan <i>open-ended</i> , GeoGebra Classroom, atau kombinasi keduanya.
4	Tambunan et al., 2025 [15] SMA Eksperimen Semu	Pendekatan <i>open-ended</i> berbasis etnomatematika berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA, dibuktikan melalui uji-t dengan nilai $t_{hitung} 10,660 > t_{tabel} 2,042$ dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ menggunakan desain <i>pretest-posttest control group</i> . Namun, studi ini memiliki keterbatasan karena terdapat ketidakkonsistenan penggunaan indikator berpikir kreatif. Pada bagian metode hanya digunakan tiga indikator yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan, sedangkan pada bagian hasil pembahasan juga muncul indikator keterincian atau elaborasi sehingga pengukuran kemampuan berpikir kreatif menjadi kurang konsisten.
5	Lestari & Yuniati, 2026 [16] SMP Kualitatif	Strategi <i>open-ended</i> efektif mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi segitiga, ditandai dengan munculnya indikator kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan, serta meningkatnya motivasi, kepercayaan diri, dan keberanian siswa dalam mengambil risiko intelektual. Namun, indikator keterincian (elaborasi) tidak diukur dalam penelitian ini,

		sehingga gambaran kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menjadi kurang menyeluruh.
6	Wulandari et al., 2021 [17] SMP Kualitatif	Kemampuan berpikir kreatif siswa terbagi menjadi tiga kategori (tinggi, sedang, rendah) berdasarkan penyelesaian masalah <i>open-ended</i> pada materi bangun datar, dan pemberian soal <i>open-ended</i> terbukti membantu mengungkap proses berpikir kreatif melalui indikator kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Namun, indikator keterincian (elaborasi) tidak diukur dalam penelitian ini meskipun disebutkan dalam kajian teori, sehingga gambaran kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menjadi kurang menyeluruh.
7	Hamidah et al., 2025 [18] SMP Eksperimen Semu	Pendekatan <i>open-ended</i> berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dibuktikan melalui uji <i>independent sample t-test</i> (Sig. 0,001 < 0,05) dengan desain <i>non-equivalent control group</i> . Sebagian besar siswa pada kelas <i>open-ended</i> berada pada kategori sedang (92%) dibandingkan kelas konvensional (85%), dengan keempat indikator (kelancaran, fleksibilitas, originalitas, dan elaborasi) diukur. Namun, indikator fleksibilitas dan originalitas pada kelas <i>open-ended</i> belum menunjukkan peningkatan yang optimal karena siswa masih terbatas pada cara penyelesaian yang diajarkan guru, sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa belum berkembang secara menyeluruh.
8	Zaini et al., 2022 [19] SMA Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	Penerapan metode <i>open-ended</i> pada materi barisan dan deret geometri terbukti efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA, ditandai dengan peningkatan persentase siswa yang berpikir kreatif dari 25% pada pra siklus menjadi 80% pada siklus I dan mencapai 100% pada siklus II. Namun, studi ini memiliki keterbatasan karena hanya melibatkan 15 siswa dari satu sekolah tanpa kelas kontrol, serta indikator berpikir kreatif tidak diukur secara terstruktur mengacu pada kerangka kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian, melainkan hanya dinilai dari keberagaman cara penyelesaian siswa secara deskriptif.
9	Kholbi & Asmin, 2024 [20] SMP Eksperimen Semu	Pendekatan <i>open-ended</i> berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dibuktikan melalui uji-t ($t_{hitung} = 2,767 > t_{tabel} = 1,999$) dengan desain <i>pretest-posttest control group</i> . Rata-rata skor <i>posttest</i> kelas eksperimen (71,10) lebih tinggi dari kelas kontrol (62,75), dengan kontribusi <i>open-ended</i> sebesar 51,5% dibandingkan pembelajaran biasa sebesar 26,4%, dan keempat indikator (kelancaran, keluwesan, keaslian, keterincian) diukur. Namun, penelitian ini tidak melaporkan capaian masing-masing indikator secara terpisah, sehingga tidak dapat diketahui indikator mana yang berkembang lebih optimal maupun yang masih perlu ditingkatkan.
10	Sembiring & Hasratuddin, 2024 [21] SMP Kuantitatif	Pendekatan <i>open-ended</i> secara signifikan lebih efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan rasa ingin tahu siswa kelas VII, dengan rata-rata <i>posttest</i> kelas eksperimen (86,64) lebih tinggi dari kelas kontrol (72,01), dibuktikan melalui uji F ($F_{hitung} 152,126 > F_{tabel} 3,49$, sig 0,000 < 0,05). Namun, hasil uji-t menunjukkan bahwa rasa ingin tahu secara mandiri tidak berpengaruh signifikan terhadap model

		<i>open-ended</i> (sig 0,469 > 0,05), sehingga pengaruh pendekatan ini terhadap rasa ingin tahu belum terbukti.
11	Margareta et al., 2025 [22] SMP Eksperimen Semu	Terdapat perbedaan signifikan antara model CTL, PBL, dan <i>direct instruction</i> terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dibuktikan melalui uji <i>One Way ANOVA</i> ($F = 14,042$, sig 0,000 < 0,05) dengan desain <i>posttest-only control</i> dan keempat indikator (kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, elaborasi) diukur. Namun, uji <i>Tukey</i> menunjukkan bahwa perbedaan antara CTL <i>open-ended</i> dan PBL <i>open-ended</i> tidak signifikan (sig 0,285 > 0,05), sehingga keunggulan CTL hanya terbukti dibandingkan <i>direct instruction</i> , bukan dibandingkan PBL. Selain itu, penelitian menggunakan desain <i>posttest-only</i> tanpa <i>pretest</i> , sehingga kondisi awal kemampuan berpikir kreatif siswa antarkelompok tidak dapat diketahui secara pasti.
12	Ariani et al., 2024 [23] SMP Kualitatif	Permasalahan <i>open-ended</i> mampu menstimulasi keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa (kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi), yang tercermin dalam beragamnya strategi penyelesaian yang digunakan, bersifat unik, serta tersusun secara sistematis. Namun, temuan ini perlu dicermati karena masing-masing indikator hanya muncul pada satu siswa yang berbeda, sehingga belum terbukti bahwa keempat indikator dapat berkembang secara bersamaan pada setiap siswa.
13	Molina et al., 2021 [24] SMP Kualitatif	Siswa berkemampuan tinggi mampu menghasilkan lima jawaban berbeda (<i>fluency</i>) dan menggunakan lebih dari satu cara penyelesaian (<i>flexibility</i>), namun masih menggunakan metode yang umum diajarkan guru sehingga aspek elaborasi belum berkembang optimal. Namun, studi ini memiliki keterbatasan karena hanya melibatkan satu subjek perempuan berkemampuan matematika tinggi tanpa menyertakan subjek berkemampuan sedang dan rendah, sehingga profil berpikir kreatif pada berbagai tingkat kemampuan tidak dapat diketahui. Selain itu, indikator keaslian (<i>originality</i>) tidak diukur dalam penelitian ini, sehingga gambaran kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menjadi kurang menyeluruh.
14	Faradilla & Wijayanti, 2022 [25] SMP Kualitatif	Siswa dengan <i>self-concept</i> matematis tinggi memenuhi ketiga komponen berpikir kreatif: kefasihan (tiga kemungkinan ukuran panjang dan lebar yang benar, namun hanya dua kemungkinan luas yang berbeda), fleksibilitas (tiga metode penyelesaian: eliminasi, campuran, dan matriks), serta kebaruan (menggunakan metode matriks yang belum diajarkan di sekolah). Siswa <i>self-concept</i> sedang memenuhi dua komponen: kefasihan (tiga kemungkinan ukuran panjang, lebar, dan luas yang berbeda dan bernilai benar) serta fleksibilitas (dua metode: eliminasi dan campuran), namun tidak menunjukkan kebaruan. Siswa <i>self-concept</i> rendah hanya memenuhi kefasihan (dua kemungkinan panjang dan lebar yang benar, namun luas keduanya bernilai sama) tanpa fleksibilitas maupun kebaruan. Namun, studi ini memiliki keterbatasan karena hanya mengukur tiga komponen berpikir kreatif (kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan) tanpa menyertakan elaborasi, sehingga gambaran kemampuan berpikir kreatif siswa tidak menyeluruh.

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1, tinjauan terhadap 14 artikel menunjukkan variasi dalam pemilihan subjek dan metodologi penelitian. Mayoritas penelitian diterapkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebanyak 11 artikel, dan sisanya pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) sebanyak 3 artikel. Fokus penelitian yang seluruhnya berada pada jenjang SMP dan SMA mengindikasikan bahwa masa transisi dari berpikir konkret ke abstrak merupakan fase yang paling sering menjadi perhatian peneliti untuk menstimulasi kemampuan berpikir kreatif matematis. Dari segi metodologi, pendekatan kuantitatif (termasuk eksperimen semu) paling banyak digunakan sebanyak 8 artikel, disusul pendekatan kualitatif sebanyak 5 artikel, dan Penelitian Tindakan Kelas sebanyak 1 artikel.

Dominasi metode kuantitatif eksperimen semu ini mencerminkan kecenderungan para peneliti untuk membuktikan hubungan kausal antara pendekatan *open-ended* dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Meskipun demikian, dominasi tersebut membawa konsekuensi metodologis yang perlu dicermati secara kritis. Sebagian besar studi eksperimen semu dalam kajian ini menggunakan sampel terbatas sehingga generalisasi temuan ke konteks yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, beberapa studi menggunakan desain *posttest-only* tanpa *pretest* [10], [22] atau tanpa kelas control [14], [19], yang menjadi kelemahan metodologis karena tidak memungkinkan perbandingan kondisi awal siswa antarkelompok secara memadai. Di sisi lain, pendekatan kualitatif (5 artikel) memberikan kedalaman pemahaman tentang proses berpikir kreatif siswa secara individual [16], [17], [23], [24], [25], namun tidak mampu menggeneralisasi efektivitas secara statistik. Ketimpangan ini menunjukkan bahwa bidang penelitian ini masih membutuhkan studi dengan desain yang lebih ketat dan jangka waktu yang lebih panjang untuk memperkuat dasar bukti yang ada. Gambaran metodologi tersebut menjadi dasar analisis lebih lanjut dalam menjawab kedua pertanyaan penelitian berikut.

RQ1: Bagaimana efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan hasil kajian literatur sistematis?

Hasil analisis terhadap seluruh artikel tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada berbagai jenjang pendidikan. Pada jenjang SMP, penelitian [10] menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan ini yang dikombinasikan dengan video animasi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan siswa kelas VIII. Temuan ini diperkuat oleh [20] serta [18] yang menyatakan adanya kontribusi positif terhadap hasil belajar kreatif. Temuan yang sejalan juga dikemukakan oleh [9], yang menyatakan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* menunjukkan kemampuan yang lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Keberhasilan serupa juga teramati pada jenjang SMA melalui implementasi yang lebih bervariasi. [14] melaporkan peningkatan signifikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui bantuan GeoGebra Classroom. Sementara itu, [15] memperluas cakupan implementasi dengan mengintegrasikan pendekatan *open-ended* berbasis etnomatematika, dan hasilnya menunjukkan pengaruh yang positif serta signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA, dibuktikan melalui nilai t hitung sebesar 10,660 yang jauh melampaui t tabel. Temuan ini menarik karena mengisyaratkan bahwa konteks budaya lokal yang diintegrasikan ke dalam masalah terbuka dapat menjadi jembatan yang efektif bagi siswa untuk mengeksplorasi ide-ide matematika secara lebih bermakna dan kontekstual, sekaligus mendorong kemunculan indikator kreativitas matematis. Efektivitas ini tidak hanya terbukti dalam penelitian eksperimen, tetapi juga dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sebagaimana dibuktikan oleh [19]. Penerapan pendekatan ini secara berulang dan konsisten terbukti mampu mengoptimalkan perkembangan kreativitas matematis siswa dari siklus ke siklus.

Dilihat dari pencapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, pemberian masalah terbuka memberikan gambaran mendalam mengenai kemunculan kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterincian (*elaboration*). Sementara itu, [23] menemukan bahwa masalah *open-ended* mampu menstimulasi kemunculan keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, yang tercermin dari beragamnya strategi penyelesaian, keunikan jawaban, serta sistematika penyelesaian yang runtut. Namun, [24] memberikan catatan bahwa indikator *fluency* dan *flexibility* cenderung lebih dominan muncul dibandingkan indikator lainnya. Pola ini muncul secara konsisten di berbagai studi dalam kajian ini. Dari 14 artikel yang dianalisis, hampir seluruhnya melaporkan kemunculan kelancaran dan keluwesan sebagai indikator yang paling konsisten berkembang melalui pendekatan *open-ended*, sementara keaslian (*originality*) dan keterincian (*elaboration*) lebih jarang dicapai dan cenderung hanya muncul pada siswa berkemampuan tinggi. Hal ini dapat dijelaskan karena kelancaran dan keluwesan bersifat lebih prosedural sehingga siswa dapat dilatih menghasilkan banyak jawaban atau cara penyelesaian, sedangkan keaslian dan keterincian menuntut kemandirian kognitif yang lebih tinggi. Ketidakteraturan ini menunjukkan bahwa kemunculan indikator berpikir kreatif sangat dipengaruhi oleh tingkat kemampuan awal siswa, sehingga tidak semua indikator berkembang merata hanya melalui pemberian masalah terbuka.

RQ2: Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada jenjang pendidikan menengah?

Selain kemampuan kognitif, faktor internal dan integrasi media menjadi kunci keberhasilan dalam pembelajaran. [25] menekankan bahwa siswa dengan *self-concept* matematis yang positif lebih berani mengeksplorasi ide orisinal. Rasa ingin tahu (*curiosity*) juga meningkat secara signifikan sebagaimana ditemukan oleh [21]. Untuk mendukung faktor-faktor tersebut, pemanfaatan teknologi seperti video animasi dan GeoGebra terbukti mampu menyajikan masalah dalam konteks yang lebih menarik [10], [14]. Temuan [15] menambahkan dimensi baru dengan menunjukkan bahwa konteks budaya (etnomatematika) juga berperan sebagai faktor eksternal dalam mendukung efektivitas pendekatan *open-ended*, hal ini menunjukkan bahwa keterikatan siswa pada konteks budaya yang familiar dapat menurunkan hambatan kognitif sekaligus meningkatkan motivasi dalam mengeksplorasi solusi matematis yang beragam. Lebih lanjut, [22] menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *open-ended* dengan model pembelajaran lain, seperti *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan *Problem Based Learning* (PBL), memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hasil penelitian tersebut juga mengindikasikan bahwa penerapan model CTL yang dipadukan dengan pendekatan *open-ended* menghasilkan pencapaian yang lebih tinggi dibandingkan dengan model PBL.

Meskipun demikian, sintesis kritis terhadap 14 studi ini juga mengungkap sejumlah kelemahan umum yang perlu menjadi perhatian bagi penelitian mendatang. Pertama, terdapat inkonsistensi dalam pengukuran indikator berpikir kreatif karena sebagian studi hanya mengukur tiga dari empat indikator baku [10], [16], [17], [24], [25], bahkan satu studi menggunakan indikator yang berbeda antara bagian metode dan bagian hasil [15], sehingga perbandingan antara studi menjadi kurang tepat. Kedua, ketiadaan *pretest* [10], [22] dan kelas kontrol [14], [19] pada beberapa studi menyebabkan validitas internal temuan menjadi lemah karena tidak dapat dipastikan bahwa peningkatan yang terjadi murni akibat pendekatan *open-ended*. Ketiga, sebagian besar studi tidak melaporkan capaian per indikator secara terpisah [20] sehingga tidak dapat diidentifikasi indikator mana yang berkembang optimal maupun yang masih perlu ditingkatkan. Keempat, durasi intervensi yang umumnya hanya beberapa pertemuan membuat sulit untuk menyimpulkan apakah perubahan yang terjadi bersifat berkelanjutan. Kelemahan-kelemahan ini secara keseluruhan menunjukkan bahwa meskipun bukti efektivitas pendekatan *open-ended* konsisten, kekuatan bukti tersebut masih perlu diperkuat melalui studi yang lebih ketat secara metodologis.

Secara keseluruhan, sintesis dari literatur ini menegaskan bahwa pendekatan *open-ended* merupakan strategi yang relevan dengan tuntutan keterampilan abad ke-21. Kelebihan utamanya terletak pada kebebasan eksplorasi yang melatih kemandirian berpikir dan memberikan dampak positif pada aspek afektif seperti *self-confidence* serta rasa ingin tahu siswa [9], [21]. Meskipun demikian, terdapat tantangan nyata dalam implementasinya, terutama bagi siswa berkemampuan rendah yang membutuhkan *scaffolding* atau bantuan lebih intensif agar tidak mengalami hambatan kognitif [24]. Oleh sebab itu, penelitian mendatang perlu menggunakan desain yang lebih kuat dengan menyertakan kelas kontrol dan *pretest* serta pengukuran jangka panjang. Instrumen yang digunakan sebaiknya juga konsisten mencakup keempat indikator berpikir kreatif dengan pelaporan capaian per indikator secara terpisah. Selain itu, diperlukan peningkatan kompetensi guru dalam merancang masalah *open-ended* yang bervariasi dan terintegrasi dengan media pembelajaran inovatif sehingga potensi kreatif siswa dapat berkembang secara optimal.

4. KESIMPULAN

Merujuk pada RQ1, implementasi pendekatan *open-ended* terbukti secara konsisten efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada jenjang pendidikan menengah, baik SMP maupun SMA. Hasil sintesis literatur terhadap 14 artikel menunjukkan bahwa pemberian masalah terbuka mampu menstimulasi kemunculan berbagai indikator kreativitas, terutama kelancaran dan keluwesan, melalui pemberian kebebasan eksplorasi strategi penyelesaian masalah. Namun demikian, ditemukan pola bahwa kelancaran dan keluwesan merupakan indikator yang paling konsisten berkembang, sementara keaslian dan keterampilan cenderung lebih jarang dicapai dan umumnya hanya muncul pada siswa berkemampuan tinggi.

Adapun berkaitan dengan RQ2, efektivitas pendekatan *open-ended* dipengaruhi oleh beberapa faktor utama. Dari sisi internal siswa, *self-concept* matematis yang positif dan rasa ingin tahu terbukti mendorong keberanian siswa dalam mengeksplorasi ide-ide orisinal. Dari sisi eksternal, integrasi media pembelajaran inovatif seperti video animasi dan GeoGebra serta kombinasi dengan model pembelajaran seperti *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terbukti memperkuat efektivitas pendekatan ini. Selain itu, konteks budaya lokal melalui pendekatan etnomatematika juga terbukti berperan sebagai faktor eksternal yang mendukung efektivitas pendekatan *open-ended*. Namun demikian, siswa berkemampuan awal rendah masih sering mengalami hambatan kognitif dalam mencapai indikator keaslian dan keterampilan sehingga memerlukan *scaffolding* yang lebih intensif.

Kajian ini juga mengidentifikasi sejumlah kelemahan metodologis pada studi-studi yang dianalisis, di antaranya inkonsistensi pengukuran indikator, ketiadaan kelas kontrol dan *pretest*, serta durasi intervensi yang singkat. Penelitian mendatang perlu memperbaiki hal-hal tersebut agar bukti efektivitas pendekatan *open-ended* dapat lebih kuat secara metodologis.

Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan *open-ended* layak dijadikan strategi utama dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di abad ke-21. Ke depan, guru perlu terus mengembangkan kemampuan dalam merancang masalah *open-ended* yang beragam dan didukung media inovatif, sehingga seluruh siswa, termasuk yang berkemampuan awal rendah, memiliki kesempatan yang sama untuk berkembang secara kreatif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi, N.S. and Juandi, D., 2023. Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis: Systematic Literature Review. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(3), pp.1135–1150. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17338>.
- [2] Apipah, I. and Novaliyosi, 2023. Systematic Literature Review: Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap High-Order Thingking Skill (HOTS) Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, [online] 7(2), pp.1812–1826. Available at: <<https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/2390>>.
- [3] Kadir, I.A., Machmud, T., Usman, K. and Katili, N., 2022. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Segitiga. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(2), pp.128–138. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.16388>.
- [4] Wijaya, A.J., Pujiastuti, H. and Hendrayana, A., 2022. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(1), pp.108–122. <https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.10866>.
- [5] Handayani, U.F., Sa'dijah, C. and Susanto, H., 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Adopsi 'PISA'. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(2), pp.143–156. <https://doi.org/10.29407/jmen.v4i2.12109>.
- [6] Kurniawati, E.F., Novaliyosi and Nindiasari, H., 2024. Penggunaan Model-model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, [online] 8(2), pp.1839–1852. Available at: <<https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/3397>>.
- [7] Utami, R.W., Endaryono, B.T. and Djuhartono, T., 2020. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, [online] 7(1), pp.43–48. Available at: <<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/view/5328>>.
- [8] Susilawati, S., Pujiastuti, H. and Sukirwan, 2020. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Concept Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), pp.512–525. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.244>.
- [9] Handayani, S., Marwan and Ansari, B.I., 2022. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self-Confidence Siswa Dengan Pendekatan Open-Ended. *SUKMA: Jurnal Pendidikan*, [online] 6(2), pp.209–225. <https://doi.org/10.32533/06205.2022>.
- [10] Sirait, N.A.F., Fajriana and Mahmuzah, R., 2023. Pengaruh Pendekatan Open Ended Berbantuan Video Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 3(2), pp.163–172. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v3i2.13769>.
- [11] Kartikasari, I.A., Usodo, B. and Riyadi, 2022. The Effectiveness Open-Ended learning and Creative Problem Solving Models to Teach Creative Thinking Skills. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(4), pp.29–38. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.04.04>.
- [12] Akmal, A.N., Maelasari, N. and Lusiana, 2025. Pemahaman Deep Learning dalam Pendidikan : Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 8(3), pp.3229–3236.
- [13] Arthana, M.P., Agustini, K. and Sudatha, I.G.W., 2025. System Literature Review : Peran Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Dalam Melatih Keterampilan Higher Order Thinking Skills. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, [online] 4(3), pp.2351–2365. Available at: <<https://etdci.org/journal/jrip/article/view/2357>>.
- [14] Saragih, A.B., Anwar and Zaki, M., 2023. Implementasi Pendekatan Open-Ended Berbantuan GeoGebra Classroom untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Dimensi Matematika*, [online] 6(1), pp.1–10. Available at: <<https://ejurnalunsam.id/index.php/JDM/article/view/8393>>.
- [15] Tambunan, L.O., Fauzi, A. and Sitompul, P., 2025. Pengaruh Pendekatan Open Ended Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, [online] 9(2), pp.519–526. Available at: <<https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/3934>>.

- [16] Lestari, S.D. and Yuniati, S., 2026. Penerapan Strategi Open-Ended untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Materi Segitiga. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, [online] 5(1), pp.681–693. Available at: <<https://publisherqu.com/index.php/pediaqu/article/view/3393>>.
- [17] Wulandari, D.P., Susiswo and Sulandra, I.M., 2021. Proses Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Matematika Berdasarkan Masalah Open-Ended pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, [online] 5(3), pp.2198–2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.847>.
- [18] Hamidah, Safaria, S.A., Lamote, H., Agus, I., Riansyah, F. and Sangila, M.S., 2025. Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Martandu: Mathematic Research and Education Journal*, [online] 1(2), pp.73–82. Available at: <<https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/martandu/article/view/12756>>.
- [19] Zaini, H.H., Suryaningrum, C.W. and Ah, N.I., 2022. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Barisan dan Deret Geometri dengan Metode Open-Ended. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, [online] 5(2), pp.431–443. Available at: <<https://jurnal.unipar.ac.id/index.php/Laplace/article/view/870>>.
- [20] Kholbi, L.M. and Asmin, 2024. Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Negeri 27 Medan. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, [online] 7(1), pp.310–322. Available at: <<https://jurnal.unipar.ac.id/index.php/Laplace/article/view/1804>>.
- [21] Sembiring, S.B. and Hasratuddin, 2024. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Dan Rasa Ingin Tahu Siswa Pada Pembelajaran Open Ended di SMP Negeri 1 Naman Teran. *Alacrity: Journal Of Education*, [online] 4(2), pp.398–409. Available at: <<https://lppipublishing.com/index.php/alacrity/article/view/365>>.
- [22] Margareta, A., Huda, N. and Syafmen, W., 2025. Pengaruh Model Contextual Teaching Learning dan Problem Based Learning dengan Open Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), pp.236–246. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2838>.
- [23] Ariani, N.M., Riwayati, S. and Amelia, B.R., 2024. Permasalahan Open-Ended untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal MATH-UMB.EDU*, [online] 11(3), pp.222–230. Available at: <<https://jurnal.umb.ac.id/index.php/math/article/view/6499>>.
- [24] Molina, N.B., Djong, K.D., Dosinaeng, W.B.N. and Jagom, Y.O., 2021. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, [online] 3(2), pp.187–199. Available at: <<https://journal.unwira.ac.id/index.php/ASIMTOT/en/article/view/1374>>.
- [25] Faradilla, A. and Wijayanti, P., 2022. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Open-Ended Ditinjau dari Self-Concept Matematis Siswa. *MATHEdunesa*, [online] 11(2), pp.368–377. Available at: <<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/45403>>.