



Systematic Literature Review (SLR): Efektivitas Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika

Yunita Rizki Maharani¹, Dwi Sulistyaningsih², Rohmat Suprpto³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

E-mail: dwisulis@unimus.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-10-07 Revised: 2025-11-13 Published: 2025-12-01 Keywords: <i>Multimedia Interactive;</i> <i>Critical Thinking;</i> <i>Mathematics Learning.</i>	The gap in students' mathematical critical thinking achievement necessitates learning innovations. Interactive multimedia presents a potential solution. This study aims to analyze and synthesize findings regarding the effectiveness of interactive multimedia on students' critical thinking skills, based on studies published between 2021 and 2025. A Systematic Literature Review (SLR) using the PRISMA approach was employed. The research stages included the identification, screening, eligibility, and inclusion of relevant scientific articles from the Google Scholar and Scopus databases. The review of 10 articles that met the relevance-based inclusion criteria indicates that the application of interactive multimedia consistently improves students' critical thinking skills, with outcomes in the moderate to high categories. It was found that the success of the learning media depends not only on technological sophistication but also on the quality of instructional design and the integration of pedagogical approaches. It is concluded that key elements such as visualization, simulation, and instant feedback significantly promote active student engagement, which forms the foundation for building mathematical critical thinking skills.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-10-07 Direvisi: 2025-11-13 Dipublikasi: 2025-12-01 Kata kunci: <i>Multimedia Interaktif;</i> <i>Berpikir Kritis;</i> <i>Pembelajaran</i> <i>Matematika.</i>	Kesenjangan capaian berpikir kritis matematis siswa menuntut inovasi pembelajaran. Multimedia interaktif adalah solusi potensial. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan mensintesis temuan mengenai tingkat efektivitas multimedia interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, berdasarkan studi periode 2021 hingga 2025. Metode penelitian yang digunakan adalah <i>Systematic Literature Review</i> (SLR) dengan pendekatan PRISMA. Tahapan penelitian ini meliputi identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi artikel ilmiah yang relevan dari basis data Google Scholar dan Scopus. Hasil kajian terhadap 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi berdasarkan relevansi menunjukkan bahwa penerapan multimedia interaktif secara konsisten mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada kategori sedang hingga tinggi. Ditemukan bahwa keberhasilan media pembelajaran tidak hanya bergantung pada kecanggihan teknologi, tetapi juga pada kualitas desain instruksional dan integrasi pendekatan pedagogis. Disimpulkan bahwa elemen kunci seperti visualisasi, simulasi, dan umpan balik instan berkontribusi signifikan mendorong keterlibatan aktif siswa, yang menjadi fondasi untuk membangun kemampuan berpikir kritis matematis.

I. PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis merupakan aspek fundamental dalam pendidikan matematika yang membekali siswa dengan kapabilitas untuk menganalisis masalah, membuat keputusan, dan menarik kesimpulan (Rahim, 2023). Penguasaan keterampilan ini tidak hanya penting untuk keberhasilan akademis, tetapi juga esensial untuk menghadapi tantangan kompleks di dunia nyata (Bustanul dan Abdul, 2024). Kenyataannya, temuan empiris berskala internasional menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika siswa Indonesia, yang esensial untuk berpikir kritis, masih perlu ditingkatkan. Hasil PISA 2022, misalnya, menempatkan Indonesia pada

peringkat 12 terbawah dari 81 negara, dengan skor yang masih jauh di bawah rata-rata OECD.

Kesenjangan antara urgensi dan realitas ini seringkali tidak selaras dengan kondisi di lapangan. Proses pembelajaran matematika masih dihadapkan pada tantangan terkait rendahnya minat dan keterlibatan siswa. Kondisi ini umumnya berakar pada metode pengajaran yang masih konvensional serta media yang tidak sesuai dengan gaya belajar modern. Akibatnya, siswa cenderung memandang matematika sebagai pelajaran yang sukar, abstrak, dan menjemukan (Mandalina, 2024; Sariyanto *et al.*, 2025).

Kondisi ini diperparah oleh karakteristik generasi pembelajar saat ini, yang merupakan

digital natives. Mereka memiliki gaya kognitif yang khas seperti terbiasa dengan lingkungan kaya stimulasi visual, memiliki preferensi untuk *multitasking*, dan mengharapkan interaktivitas serta umpan balik instan (Taufiqurrahman, 2025). Akibatnya, pendekatan konvensional yang cenderung bersifat satu arah, berpusat pada guru, dan mengandalkan media statis seperti papan tulis atau buku teks gagal memenuhi ekspektasi dan gaya kognitif mereka (Baso *et al.*, 2025). Ketidakselarasan antara metode penyampaian dan preferensi belajar inilah yang menciptakan jurang motivasi (Mandalina dan Abdillah, 2024).

Menjawab tantangan tersebut, berbagai penelitian terdahulu telah mengidentifikasi multimedia interaktif sebagai solusi yang sangat potensial (Islami dan Soekamto, 2022). Banyak studi melaporkan bahwa media yang mengombinasikan elemen visual (animasi, video), audio (narasi, efek suara), dan teks secara efektif dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa (Nurhayati *et al.*, 2024). Bukti empiris juga telah mengonfirmasi bahwa integrasi multimedia interaktif dengan menggunakan model-model pembelajaran yang relevan mampu menghasilkan peningkatan skor berpikir kritis yang signifikan (Ulviah, 2024).

Selain kemampuannya menyajikan materi secara multi-sensori, keunggulan utama multimedia interaktif terletak pada potensinya untuk memfasilitasi pembelajaran aktif dan konstruktivis. Melalui fitur seperti simulasi, kuis adaptif, dan modul drag-and-drop, siswa didorong menjadi partisipan aktif yang membangun pemahaman mereka sendiri, bukan sekadar penerima pasif (Setyaningsih, 2023). Pendekatan ini sejalan dengan teori beban kognitif, yang menyatakan bahwa penyajian informasi melalui berbagai kanal dapat mengurangi beban kognitif non-esensial dan memfokuskan sumber daya mental siswa pada pemahaman konsep yang lebih dalam (Rahmawati *et al.*, 2024).

Lebih jauh lagi, riset di lapangan juga mencatat adanya respon positif dari guru dan siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa multimedia interaktif tidak hanya efektif tetapi juga praktis untuk diimplementasikan dalam pembelajaran sehari-hari (Lisgianto dan Suhendri, 2021).

Meskipun efektivitas multimedia interaktif secara umum telah banyak dibuktikan, terdapat kesenjangan dalam literatur mengenai sintesis komprehensif yang menganalisis karakteristik media yang paling unggul (Syah, 2025). Sebagian

besar penelitian masih terbatas pada pembuktian efektivitas, tanpa mengidentifikasi secara rinci elemen-elemen desain (misalnya, jenis interaktivitas, skema warna) atau pendekatan pedagogis spesifik yang menjadi kunci keberhasilannya (Sariyanto *et al.*, 2025). Masih terdapat kekosongan riset yang secara sistematis mensintesis faktor-faktor pedagogis di balik teknologi tersebut (Nurfidah dan Sastromiharjo, 2024). Fokus penelitian masih terbatas pada pertanyaan apakah media ini efektif?, namun belum mendalam pada pertanyaan krusial: multimedia seperti apa yang paling optimal untuk mengasah keterampilan berpikir kritis pada topik matematika tertentu?

Oleh karena itu, orisinalitas dan urgensi penelitian ini terletak pada upayanya untuk mengisi kekosongan tersebut. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengonfirmasi ulang efektivitas multimedia, tetapi untuk membedah dan merumuskan sebuah kerangka kerja (framework) mengenai prinsip-prinsip desain dan implementasi multimedia interaktif yang paling efektif. Penelitian ini menganalisis komponen kunci seperti tingkat interaktivitas, strategi umpan balik, dan integrasi model pembelajaran untuk merumuskan prinsip desain yang efektif. Diharapkan, kerangka kerja ini dapat memberikan panduan yang lebih preskriptif dan aplikatif bagi para pendidik serta pengembang media pembelajaran dalam menciptakan solusi teknologi yang benar-benar mampu mentransformasi pembelajaran matematika.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengadopsi kerangka kerja PRISMA untuk mengeksplorasi penelitian yang ada tentang kerangka kerja yang mencakup tujuan-tujuan berikut: mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan efektivitas multimedia interaktif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika. Penggunaan pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang tren, temuan utama, dan kesenjangan riset dalam literatur yang ada. Proses pelaksanaan kajian ini terdiri dari beberapa tahapan standar SLR, yaitu:

Fase 1: Pertanyaan penelitian

Fase ini berfokus pada perumusan pertanyaan penelitian (*Research Questions* - RQ) yang spesifik untuk memandu proses pencarian dan sintesis data. Pertanyaan penelitian difokuskan untuk

mengidentifikasi karakteristik multimedia interaktif yang paling efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pertanyaan penelitian utama yang memandu kajian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan Penelitian

Dimensi	Pertanyaan Penelitian (RQ)
Komponen inti: Multimedia Interaktif	RQ1: Faktor-faktor desain dan pedagogis apa saja yang menjadikan multimedia interaktif efektif secara optimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika?

Fase 2: Proses pencarian

Pencarian artikel dilakukan secara komprehensif pada basis data Google Scholar dan ERIC. Periode pencarian dibatasi pada artikel yang dipublikasikan antara Januari 2021 hingga Mei 2025. Untuk menjamin relevansi, kriteria bahasa juga diterapkan, yaitu hanya artikel dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci spesifik dengan operator boolean (AND/OR) untuk memaksimalkan presisi. Rangkaian pencarian (search string) yang digunakan disajikan pada Tabel 2. Proses identifikasi dan pengelolaan referensi awal difasilitasi dengan perangkat lunak Publish or Perish (PoP).

Tabel 2. Rangkaian Pencarian

Basis data	Rangkaian pencarian yang digunakan
Google Scholar & ERIC	((("interactive multimedia") AND ("critical thinking" OR "HOTS") AND ("mathematics learning" OR "mathematics education"))

Pemilihan basis data Google Scholar dan ERIC didasarkan pada pertimbangan spesifik. Google Scholar dipilih karena cakupannya yang luas dan aksesibilitasnya yang tinggi, sementara ERIC digunakan karena merupakan basis data khusus di bidang pendidikan yang menyediakan artikel-artikel yang sangat relevan dengan topik penelitian.

Fase 3: Persyaratan inklusi dan eksklusi

Pada fase ini, kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan secara ketat untuk menyaring artikel yang paling relevan dan berkualitas tinggi. Rincian kriteria disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Item Pencarian

Kriteria	Inklusi (Diterima)	Eksklusi (Ditolak)
Linimasa publikasi	2021-2025	2020 dan sebelumnya
Jenis dokumen	Artikel	Buku, bab dalam buku, prosiding, dll
Jenis sumber	Jurnal terindeks Google Scholar (sinta 1-5) dan Scopus	Non-jurnal
Topik penelitian	Fokus pada pendidikan matematika	Tidak fokus pada pendidikan matematika

Pemilihan rentang waktu 2021-2025 didasarkan pada percepatan adopsi teknologi digital dalam pembelajaran pasca-pandemi, yang menandai kemajuan signifikan dalam desain dan implementasi multimedia. Lebih lanjut, kriteria tersebut memberikan pedoman yang eksplisit untuk proses ekstraksi, analisis, dan sintesis data, sehingga memastikan pendekatan yang seragam dan transparan dalam keseluruhan proses penelitian. Dengan penerapan kriteria di atas, hanya studi yang paling relevan dan memenuhi standar kualitas yang disertakan dalam analisis tahap berikutnya.

Fase 4: Proses seleksi dan ekstraksi data

Pada fase keempat, dilakukan pencarian artikel secara menyeluruh dan pengambilan data yang relevan. Pencarian awal pada basis data yang telah ditentukan berhasil mengidentifikasi total 47 artikel. Artikel-artikel ini terdiri dari 38 artikel dari jurnal nasional terakreditasi SINTA (1-5) dan 9 artikel dari jurnal internasional terindeks Scopus (Q1-Q4).

Tahap penyaringan pertama dilakukan dengan memeriksa judul dan abstrak untuk memastikan kesesuaian dengan topik. Selama tahap ini, sebanyak 17 artikel dieksklusi karena tidak relevan. Selanjutnya, sisa 30 artikel yang lolos diperiksa secara mendalam pada keseluruhan isinya (*full-text review*). Kriteria utama pada tahap ini adalah adanya bukti analisis efektivitas multimedia interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis, yang ditunjukkan melalui ketersediaan data pre-test dan post-test untuk perhitungan keefektifan media. Sebanyak 20 publikasi kembali dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria spesifik ini.

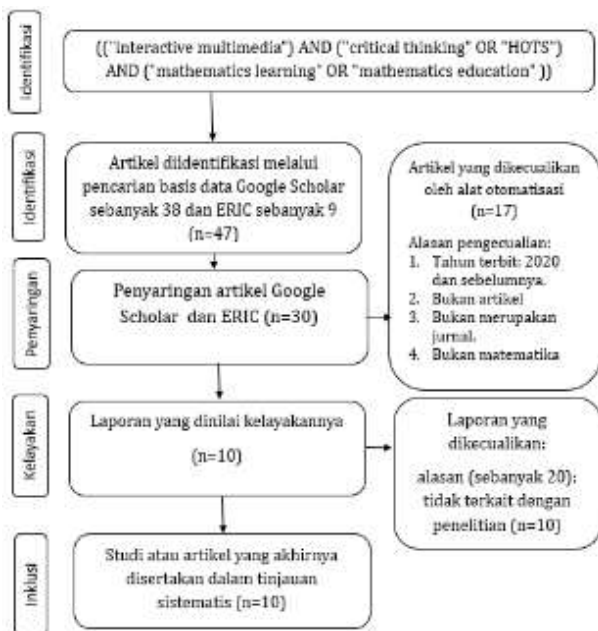
Berdasarkan prosedur di atas, sebanyak 10 artikel terpilih untuk dianalisis lebih lanjut. Untuk mengekstraksi data dari 10 artikel ini,

peneliti menggunakan instrumen berupa lembar *coding* (matriks) yang disiapkan dalam Microsoft Excel. Alur proses seleksi ini diilustrasikan secara rinci pada diagram PRISMA di Gambar 1.

Fase 5: Sintesis Data

Tujuan utama pada fase kelima dari prosedur ini adalah untuk menganalisis dan mensintesis data dari artikel-artikel terpilih yang secara eksplisit berfokus pada efektivitas multimedia interaktif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika. Untuk menjamin presisi dan kelengkapan, data dari setiap publikasi diekstraksi secara cermat, terutama yang menyajikan bukti efektivitas melalui ketersediaan data pre-test dan post-test siswa.

Untuk proses sintesis, penelitian ini menggunakan pendekatan analisis tematik kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis dan menggabungkan data dari 10 studi yang dipilih. Proses ini berfokus pada pengidentifikasian tema-tema utama berdasarkan pola kemunculan faktor desain dan pedagogis yang dilaporkan dalam 10 studi terpilih sebagai kunci keberhasilan media. Hasil temuan dari sintesis tematik ini telah dimanfaatkan untuk menyajikan laporan dan temuan-temuan metodis.



Gambar 1. Diagram Alir Penerapan Rinci PRISMA pada Studi yang Diterbitkan Antara 2021 dan 2025

Dengan demikian, 10 artikel yang lolos seleksi menjadi subjek analisis pada tahap sintesis akhir.

Fase 6: Ekstraksi dan analisis data

Fase keenam adalah mengekstraksi data berkualitas tinggi dari publikasi yang telah dievaluasi sebelumnya, dengan penekanan khusus pada elemen-elemen penting yang ada di setiap karya, yaitu bagian abstrak, temuan, dan pembahasan. Data yang telah diekstraksi kemudian disusun dalam Tabel 4, untuk meningkatkan aksesibilitasnya dan memungkinkan penerapan metode analisis yang komprehensif.

Setelah ekstraksi data, analisis menyeluruh dilakukan. Sintesis kualitatif, secara spesifik melalui analisis tematik, dipilih sebagai metode analisis utama karena diakui sebagai instrumen yang sangat produktif untuk mengkaji dan mensintesis data yang diperoleh dari berbagai metodologi penelitian. Selanjutnya, kode-kode dikembangkan secara manual oleh peneliti untuk menganalisis isi dari 10 artikel tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari proses seleksi dan identifikasi literatur menghasilkan 10 artikel yang relevan dan menjadi dasar analisis pada penelitian ini. Sesuai dengan rumusan masalah, analisis difokuskan pada hasil-hasil riset yang menelaah efektivitas penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

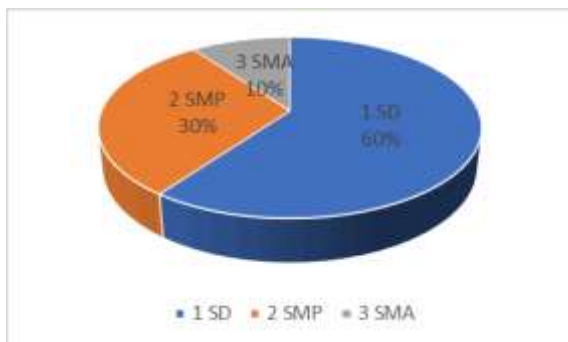
Kesepuluh artikel terpilih ini terdiri dari publikasi jurnal nasional (terindeks SINTA) dan jurnal internasional (terindeks Scopus), yang mengkaji implementasi media pada beragam jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Rincian dari kesepuluh artikel yang dianalisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penelitian yang Relevan

Penelitian dan Tahun	Hasil Penelitian
Elvita et al. (2025)	Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif wordwall terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) matematika peserta didik kelas III sekolah dasar dengan efektivitas sebesar 0,748 tergolong peningkatan tinggi.
Hadiana et al. (2023)	Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Wordwall Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X pada Pembelajaran Matematika efektivitas 0.705 sehingga setelah diinterpretasikan termasuk kedalam kategori "Tinggi".

Alyusfitri et al., (2024)	The Effectiveness and Relationship of Student Responses toward Learning Outcomes Using Interactive Multimedia-Based E-Modules in Elementary Schools dengan hasil review menunjukkan nilai efektivitas sebesar 0,51 (51%) sehingga masuk dalam kategori sedang.
Pratiwi, (2024)	Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> (Pbl) Berbantuan Aplikasi Canva Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sd dengan hasil efektivitas sebesar 0,773 dapat dikategorikan tinggi.
Rahmani dan Hikmawan, (2025)	Pengembangan E Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dengan hasil analisis efektivitas menunjukkan nilai <i>effect size</i> sebesar 2,54, N-gain sebesar 0,77 yang termasuk dalam kategori efek besar.
Rismayanti et al., (2022)	Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada <i>Smartphone</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP memenuhi kevalidan dengan persentase 81%, aspek kepraktisan melalui angket respon siswa dengan persentase 85% dan respon guru dengan persentase 83%, serta aspek keefektifan 0,37 kategori sedang.
Saputro dan Nurrahmi, (2023)	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menggunakan Multimedia Interaktif pada kelas IV dengan persentase efektivitas 66,00% tergolong peningkatan sedang.
Halim, (2022)	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VII A Mts Tmi Pujon Melalui Penerapan <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Media Interaktif Pada Materi Penyajian Data dengan peningkatan rata-rata kelas mencapai 78,9 dengan persentase keberhasilan peserta didik memperoleh nilai 75 mencapai efektivitas 71,8% dengan kriteria keberhasilan "baik" tergolong peningkatan tinggi.
Ramadhani dan Aufa, (2024)	Pengembangan LKPD Berbasis <i>Game</i> Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar dengan penilaian efektivitas menunjukkan peningkatan signifikan dengan efektivitas sebesar 81,46%, dinyatakan efektif tergolong peningkatan tinggi.
Sadar Riang Lase et al., (2025)	Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli dengan persentase efektivitas sebesar 90,62% tergolong peningkatan tinggi.

Informasi yang telah disajikan pada Tabel 4 kemudian diklasifikasikan lebih lanjut ke dalam tingkatan kelas yang diteliti serta nilai akhir untuk menentukan tingkat efektivitas multimedia interaktif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Rangkuman dari hasil pengelompokan data tersebut disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Tingkatan Jenjang Pendidikan dalam Penggunaan Multimedia Interaktif

Data yang tersaji pada Gambar 2 mengindikasikan bahwa riset terkait pemanfaatan multimedia interaktif untuk mengasah kemampuan berpikir kritis telah mencakup semua level pendidikan formal. Secara spesifik, tercatat ada enam studi

sebesar 60% yang dilakukan pada level sekolah dasar (SD), tiga studi sebesar 30% pada level sekolah menengah pertama (SMP) dan satu studi sebesar 10% pada level sekolah menengah atas (SMA). Penemuan ini memperlihatkan bahwa inisiatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan multimedia interaktif paling dominan dilaksanakan pada jenjang SD (Arsyitina *et al.*, 2025). Walaupun demikian, kuantitas riset pada jenjang SMP dan SMA juga terbilang cukup berarti. Kejadian ini dapat dihubungkan dengan kemajuan pesat di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Maraknya penggunaan media sosial dan gawai dari usia sekolah dasar hingga menengah membuat pemanfaatan multimedia pembelajaran yang interaktif menjadi semakin krusial untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis (Putri *et al.*, 2024; Hamidah, 2024).

RQ1: Faktor-faktor desain dan pedagogis apa saja yang menjadikan multimedia interaktif efektif secara optimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika?

Penggunaan beragam media digital, seperti multimedia interaktif dan aplikasi berbasis Android, telah terbukti secara efektif memberikan pengaruh positif pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Fitria dan Muthi, 2024; Rohatul dan Nahdi, 2024). Sejumlah penelitian yang dipublikasikan dari tahun 2021 hingga 2025 mengonfirmasi hal ini, dengan temuan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis kategori sedang sampai dengan kategori tinggi.

Studi yang dilakukan oleh Elvita *et al.*, (2025) membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif *wordwall* terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematika peserta didik kelas III sekolah dasar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, yang ditunjukkan dengan capaian efektivitas sebesar 0,748 dalam kategori peningkatan tinggi. Temuan ini diperkuat lebih lanjut oleh Penelitian Rahmani dan Hikmawan (2025) membuktikan bahwa E-Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan hasil analisis efektivitas menunjukkan 0,77 termasuk dalam kategori efek besar. Selain itu Hadiana *et al.*, (2023) membuktikan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Wordwall Terhadap Keterampilan

Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X pada Pembelajaran Matematika efektivitasnya 0,705 sehingga setelah diinterpretasikan termasuk kedalam kategori "Tinggi". Ketiga hasil riset ini menggaris bawahi bahwa inovasi teknologi yang mengintegrasikan elemen interaktif merupakan strategi yang sangat efektif untuk menstimulasi dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa.

Di sisi lain, terdapat bukti bahwa adopsi teknologi digital dalam bentuk E-Modul tidak selalu berkorelasi dengan peningkatan yang tinggi. Penelitian Rismayanti *et al.*, (2022) menjadi contoh konkret, di mana E-Modul yang dikembangkan hanya menunjukkan peningkatan pada kategori sedang, dengan efektivitas sebesar 0,37 (37%). Selain itu, Alyusfitri *et al.*, (2024) menggunakan E-Modul dengan hasil review menunjukkan efektivitas sebesar 0,51 (51%) sehingga masuk dalam kategori sedang. Temuan ini menegaskan sebuah hipotesis krusial faktor penentu keberhasilan media pembelajaran bukanlah terletak pada kecanggihan teknologinya semata, melainkan pada kualitas desain instruksional dan pendekatan pedagogis yang menyertainya.

Integrasi model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL), pendekatan berbasis permainan (*game-based learning*), dan etnomatematika terbukti menjadi faktor kunci dalam mencapai peningkatan kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Sebagai bukti, penelitian oleh Pratiwi, (2024) yang menerapkan PBL dengan dukungan aplikasi Canva berhasil mencatatkan efektivitas pada kategori tinggi sebesar 0,773. Selain itu oleh Halim, (2022) yang menerapkan model PBL dengan media interaktif memperoleh 71,8% dengan kriteria keberhasilan tinggi. Penelitian oleh Ramadhani dan Aufa (2024) di mana pengembangan lkpd berbasis *game* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa kelas iii sekolah dasar mampu menghasilkan dengan efektivitas sebesar 81,46%. Capaian yang lebih impresif oleh Sadar Riag Lase *et al.*, (2025) menghasilkan peningkatan tertinggi dengan persentase efektivitas sebesar 90,62%. Keempat studi ini memberikan konfirmasi kuat bahwa pendekatan pembelajaran yang berpusat pada masalah dan aktivitas otentik sangat efektif untuk mengasah keterampilan berpikir kritis.

Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh Saputro dan Nurrahmi (2023), Rismayanti, Anriani dan Sukirwan (2022), Alyusfitri *et al.*, (2024) dengan multimedia interaktif dan media E-Modul menunjukkan hasil efektivitas pada kategori sedang. Ketiganya mencatatkan perolehan persentase efektivitas sebesar 66%, 37% dan 51%. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun media yang dikembangkan telah bersifat interaktif dan berbasis teknologi, capaiannya belum optimal. Hal ini menyoroti adanya ruang untuk peningkatan, terutama melalui penguatan desain skenario pembelajaran serta integrasi yang lebih mendalam dengan pendekatan pedagogis lainnya. Dengan demikian, multimedia berbasis gamifikasi dan elemen visual dinamis terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan berpikir kritis.

B. Pembahasan

Secara umum, temuan dari kajian sistematis ini menunjukkan bahwa mayoritas studi melaporkan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada level sedang. Meskipun demikian, eksistensi teknologi pembelajaran seperti e-modul, aplikasi interaktif, dan model PBL tetap menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan kemampuan tersebut.

Potensi ini dapat tercapai optimal asalkan pengembangannya dilakukan secara komprehensif dan diselaraskan dengan indikator-indikator berpikir kritis yang spesifik, seperti kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Studi-studi yang dikaji memperlihatkan bahwa perancangan media berbasis teknologi harus mempertimbangkan aspek integrasi pedagogis guna meraih hasil yang optimal pada tingkatan berpikir kritis yang lebih tinggi. Hal ini selaras dengan temuan dari beberapa studi kunci yang dianalisis dalam kajian ini.

Berdasarkan data yang terhimpun dari sejumlah riset pada periode 2021 hingga 2025, kuantitas studi yang berfokus pada penggunaan multimedia interaktif untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong terbatas.

Dari sepuluh studi yang ditelaah, mayoritas (tujuh studi) memperlihatkan tingkat efektivitas dalam kategori "tinggi", seperti yang ditunjukkan oleh Elvita *et al.*, (2025), Hadiana *et al.* (2023), Pratiwi (2024), Rahmani dan Hikmawan (2025), Halim

(2022), Ramadhani dan Aufa (2024), dan Sadar Riang Lase et al. (2025).

Meskipun begitu, temuan dari Saputro dan Nurrahmi (2023), Rismayanti et al. (2022), dan Alyusfitri et al. (2024) hanya mencatat dampak pada level sedang. Hal ini menyiratkan bahwa pendekatan berbasis multimedia tersebut belum optimal. Analisis lebih lanjut mengindikasikan bahwa capaian sedang ini seringkali disebabkan oleh kurangnya integrasi model pembelajaran yang kuat (seperti PBL) atau keterbatasan pada fitur interaktif medianya.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa efektivitas multimedia interaktif sangat bergantung pada faktor desain instruksional dan konteks implementasi pedagogisnya.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil sintesis terhadap sepuluh studi periode 2021–2025, dapat ditarik kesimpulan bahwa multimedia interaktif memiliki potensi substansial untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Integrasi elemen-elemen interaktif pada multimedia memberi kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat aktif. Hal ini sejalan dengan prinsip teori belajar konstruktivisme, yang menunjang pembentukan konstruksi pengetahuan secara otonom. Dalam konteks ini, peran pendidik bergeser dari seorang pengajar (penyampai materi) menjadi seorang fasilitator yang merancang beragam aktivitas belajar melalui media digital.

Walaupun demikian, temuan dari studi-studi yang dikaji menunjukkan hasil yang bervariasi. Meskipun sejumlah studi melaporkan capaian pada level tinggi, tidak sedikit pula yang masih berada pada level sedang. Situasi ini menyiratkan adanya kebutuhan untuk pengembangan lebih jauh terhadap mutu multimedia interaktif, khususnya pada aspek desain instruksional, kedalaman konten, dan integrasi pedagogisnya. Oleh karena itu, riset dan praktik pengembangan di masa depan harus berfokus pada integrasi model pembelajaran yang lebih komprehensif demi mengoptimalkan hasil belajar secara konsisten.

Saran

Dari data hasil penelitian yang diperoleh, disarankan bagi pendidik dan pengembang agar pembuatan multimedia interaktif tidak hanya berfokus pada kecanggihan teknologi, tetapi juga mengintegrasikannya dengan model pembelajaran berbasis masalah, permainan (*game-based learning*), etnomatematika maupun pendekatan pembelajaran lainnya yang terbukti efektif meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Arah riset selanjutnya sebaiknya lebih mendalami efektivitas elemen-elemen spesifik dalam multimedia (misalnya, perbandingan antara simulasi dan kuis interaktif). Selain itu, jumlah penelitian di jenjang SMA teridentifikasi masih terbatas. Studi lebih lanjut pada jenjang ini sangat diperlukan. Hal ini menjadi penting, terutama mengingat tuntutan kompleksitas berpikir kritis yang lebih tinggi pada level pendidikan tersebut. Riset di jenjang ini akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

B. Saran

Pembahasan terkait penelitian ini masih sangat terbatas dan membutuhkan banyak masukan, saran untuk penulis selanjutnya adalah mengkaji lebih dalam dan secara komprehensif tentang *Systematic Literature Review (SLR)*: Efektivitas Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Alyusfitri, R. et al. (2024) 'The Effectiveness and Relationship of Student Responses toward Learning Outcomes Using Interactive Multimedia-Based E-Modules in Elementary Schools', *International Electronic Journal of Elementary Education*, 16(5), pp. 573–584. <https://doi.org/10.26822/iejee.2024.354>
- Arsyitina, D. et al. (2025) 'Implementasi Metode Pembelajaran Interaktif Dalam Meningkatkan Kemampuan Berbicara Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar : Studi', 13(9), pp. 2418–2433.
- Baso et al. (2025) 'Pengaruh Metode Pembelajaran Kolaboratif terhadap Prestasi Belajar Siswa di SMA Negeri 23 Makassar', *Jurnal Al-Qiyam*, 6(1), pp. 76–82.

- Available at: <http://ojs.staialfurqan.ac.id/alqiyam>.
- Bustanul Arifin and Abdul Mu'id (2024) 'Pengembangan Kurikulum Berbasis Keterampilan Dalam Menghadapi Tuntutan Kompetensi Abad 21', *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), pp. 118-128. <https://doi.org/10.62740/jppuqg.v1i2.23>
- Elvita, Y. et al. (2025) 'Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif wordwall terhadap Higher Order Thinking Skills (HOTS) matematika peserta didik kelas III sekolah dasar', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(1), p. 102. <https://doi.org/10.20961/jpd.v13i1.100773>
- Fitria, G. F. and Muthi, I. (2024) 'Strategi Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan Media Digital Interaktif Pada Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Smartphone', <https://Ejournal.Lumbungpare.Org/Index.Php/Jim/Index>, 2(8), pp. 360-364.
- Hadiana, A., Darwan and Wahid, S. (2023) 'Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Wordwall Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Matematika', *Polynom: Journal in Mathematics Education*, 3(1), pp. 1-9. Available at: <https://ejournal.uinsuka.ac.id/tarbiyah/Polynom/article/view/6767%0A>
- Halim (2022) 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas Vii A Mts Tmi Pujon Melalui Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Media Interaktif Pada Materi Penyajian Data', *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 20(02), pp. 1-10. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jp3/article/view/27073>
- Hamidah Abdul Shomad Elfin Nikmati (2024) 'Pemanfaatan Media Ajar Interaktif Berbasis Digital dalam Meningkatkan Berfikir Kritis Peserta Didik', *Aksiologi: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, pp. 327-337. <https://doi.org/10.47134/aksiologi.v5i2.270>
- Hr, I. N., Mandalina, V. and Abdillah (2024) 'Transformasi Pembelajaran Matematika : Dari Metode Tradisional ke Pendekatan Berbasis Teknologi', *Semnaptika IV: pemanfaatan Artificial Intelegencia" dalam Pembe;ajaran 2.1 Berbasis Etnomatematika*, pp. 174-190. <https://journal.unwira.ac.id/index.php/SEMNAPTIKA/id/article/view/4166>
- Islami, M. and Hadi Soekamto (2022) 'Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry Menggunakan Quizizz Multimedia Berbasis Gamification terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(2), pp. 383-392. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.48338>
- Lisgianto, A. and Suhendri, H. (2021) 'Pengembangan Video Edukatif Volume Bangun Ruang Berbasis Etnomatematika Makanan Tradisional Via Youtube', *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), pp. 107-116. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v8i2.1964>
- Mandalina, V. (2024) 'Inovasi Media Pembelajaran Interaktif untuk Pengajaran Matematika di Era Digital', *SEMNAPTIKA IV: "Pemanfaatan Artificial Intelligence" dalam Pembelajaran 2.1 Berbasis Etnomatematika*, pp. 134-149. <https://journal.unwira.ac.id/index.php/SEMNAPTIKA/id/article/view/4158>
- Nurfidah and Sastromiharjo, A. (2024) 'Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran menulis: Tinjauan pustaka', *Semantik*, 13(2), pp. 277-292. <https://doi.org/10.22460/semantik.v13i2.p277-292>
- Nurhayati, I. et al. (2024) 'Studi Literatur Pengaruh Media Video Terhadap Keterampilan Praktik Pangkas Rambut', 14(02). <https://doi.org/10.53494/jpvr.v5i2.920>
- Pratiwi, yeni putri (2024) 'Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Aplikasi Canva Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Iv Sd', *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(November 2024), pp. 368-378. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i3.3972>

- Putri, I. T. A., Agusdianita, N. and Desri, D. (2024) 'Literasi dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar Era Digital', *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 7(3), pp. 2057–2066. <https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.92427>
- Rahim, A. (2023) 'Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Kritis', *JSE Journal Sains and Education*, 1(3), pp. 80–87. <https://doi.org/10.59561/jse.v1i3.233>
- Rahmani, Z. and Hikmawan, R. (2025) 'Pengembangan E-Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar (Development of an Interactive Mathematics E-Module to Enhance Critical Thinking Skills of Elementary School Students)', 14(1), pp. 743–756. <https://doi.org/10.58230/27454312.2000>
- Rahmawati, A. D., Ardianzah, F. and Novitasari, M. M. P. (2024) 'Penerapan Teori Beban Kognitif dalam Pengajaran', 4(04), pp. 463–472. <https://doi.org/10.57008/jjp.v4i04.1112>
- Ramadhani, A. and Aufa (2024) 'Pengembangan LKPD Berbasis Game Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar', *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), pp. 2691–2700. <https://doi.org/10.58230/27454312.861>
- Rismayanti, T. A., Anriani, N. and Sukirwan, S. (2022) 'Deskripsi Kebutuhan E-Modul Berbantuan Smartphone Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp', *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(3), p. 203. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v3i3.13292>
- Rohatul Fikriyah Safira and Nahdi, D. S. (2024) 'Keragaman Perangkat Lunak Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar', *JURNAL MADINASIKA Manajemen Pendidikan dan Keguruan*, 5(2), pp. 68–77. <https://doi.org/10.31949/madinasika.v5i2.7812>
- Sadar Riang Lase, Ratna Natalia Mendrofa, Y. N. (2025) 'Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli', 5, pp. 1185–1200. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i4.2647>
- Saputro, H. B. and Nurrahmi, A. (2023) 'Kemampuan Berpikir Kritis Siswadalam Menggunakan Multimedia Interaktif', *Journal on Mathematics Education*, 1, pp. 57–67. <http://jurnal.umpalembang.ac.id/differential/article/view/5952>
- Sariyanto, S., Suprayitno, I. J. and Sulistyaningsih, D. (2025a) 'Desain Media Pembelajaran Find Out Guruadipa Terhadap Kemampuan Berpikir', 9(1), pp. 42–56. <https://doi.org/10.31100/histogram.v9i1.4218>
- Sariyanto, S., Suprayitno, I. J. and Sulistyaningsih, D. (2025b) 'Effectiveness of Quizz-based Edugame as Learning Support Media for Improvement of Learning Outcomes', *Juwara: Jurnal Wawasan dan Aksara*, 5(1), pp. 22–31. <https://doi.org/10.58740/juwara.v5i1.377>
- Setyaningsih, E. (2023) 'Perkembangan Multimedia Digital dan Pembelajaran', *Indonesian Journal of Learning and Instructional Innovation*, 1(01), pp. 34–48. <https://doi.org/10.20961/ijolii.v1i01.920>
- Syah, M. B. (2025) 'Studi Literatur : Analisis Penggunaan Multimedia Interaktif di Perguruan Tinggi Maenuddin Bustanil Syah', 10(1), pp. 1–13. <https://jurnal.unusu.ac.id/index.php/rekognisi/article/view/223>
- Taufiqurrahman, I. (2025) 'Analisis Sistematis Dampak Media Pembelajaran Digital terhadap Pengembangan Kemampuan Bertanya Kritis Anak Usia Dini dan Sekolah Dasar', 1(1), pp. 1–9. <https://doi.org/10.71094/wiwara.v1i1.27>
- Ulviah, L. (2024) 'Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar', *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 7(3), pp.

976–985.

<https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.91788>