

Analisis Pemanfaatan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik

Nayara Salsabila Putri¹, Riva Lesta Ariany²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung
Jl. Soekarno Hatta, Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

slsblnayara@gmail.com, rivalestaariany@uinsgd.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pemanfaatan multimedia interaktif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika peserta didik melalui tinjauan literatur sistematis. Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur sistematis dengan pedoman protokol PRISMA. Pemilihan data dilakukan melalui pencarian literatur pada basis data akademis yang pada tahap akhirnya menghasilkan lima belas artikel jurnal empiris berkualitas tinggi terbitan tahun 2021 hingga 2026 yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan berbagai platform multimedia interaktif, seperti aplikasi seluler, situs web terintegrasi, dan perangkat lunak visual dinamis, secara konsisten memberikan dampak positif yang signifikan. Intervensi digital ini terbukti efektif dalam memfasilitasi peserta didik untuk memvisualisasikan ide matematika yang abstrak menjadi lebih konkret, sehingga mampu mereduksi miskonsepsi dan meningkatkan skor ketuntasan belajar dibandingkan dengan metode konvensional. Kesimpulannya, multimedia interaktif sangat direkomendasikan sebagai alat pedagogis utama dalam pembelajaran matematika. Meskipun demikian, optimalisasi media ini di lapangan masih memerlukan pemerataan akses infrastruktur digital dan peningkatan literasi teknologi pendidik guna mendukung pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif di masa depan.

Kata kunci: literatur sistematis, matematika, media pembelajaran, multimedia interaktif, pemahaman konsep

Abstract

This study aims to analyze the effectiveness of using interactive multimedia in improving students' understanding of mathematical concepts through a systematic literature review. The method employed is a systematic literature review guided by the PRISMA protocol. Data selection was conducted through academic database searches, which ultimately resulted in fifteen high-quality empirical journal articles published between 2021 and 2026 that met the inclusion criteria. The analysis results indicate that the use of various interactive multimedia platforms, such as mobile applications, integrated websites, and dynamic visual software, consistently provides a significant positive impact. These digital interventions are proven effective in facilitating students to visualize abstract mathematical ideas more concretely, thereby reducing misconceptions and improving learning mastery scores compared to conventional methods. In conclusion, interactive multimedia is highly recommended as a primary pedagogical tool in mathematics learning.

Nevertheless, the optimization of these media in the field still requires equitable access to digital infrastructure and the improvement of educators' technological literacy to support a more inclusive and adaptive learning in the future.

Keywords: *concept understanding, interactive multimedia, learning media, mathematics, systematic literature*

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu pelajaran penting yang diajarkan di semua level pendidikan, dengan tujuan utama untuk meningkatkan kemampuan logika, analisis, dan sistematis peserta didik. Esensi dari pembelajaran matematika tidak hanya terletak pada mengingat rumus atau langkah-langkah perhitungan, melainkan juga pada penguasaan pemahaman mendalam mengenai konsep-konsep tersebut. Memahami konsep matematika membantu peserta didik dalam menghubungkan berbagai ide matematika, menerapkannya dalam situasi sehari-hari, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih efektif (Susanto, 2016).

Namun, sifat dasar matematika yang penuh dengan simbol dan konsep abstrak yang terstruktur seringkali menjadi tantangan besar serta hambatan psikologis bagi peserta didik di kelas. Banyak peserta didik menganggap matematika sebagai hal yang rumit dan menakutkan karena sifat matematika yang abstrak (Ningsih & Sopiah, 2023). Hasil penelitian terdahulu meunjukkan bahwa gejala ketakutan peserta didik terhadap matematika yang abstrak sudah ada sejak di Sekolah Dasar (Nurhaswinda et al., 2025., Pratiwi, 2025). Peserta didik umumnya kesulitan dalam membayangkan ide-ide abstrak tersebut ke dalam bentuk yang lebih nyata (Fauziah et al., 2022).

Masalah ini menjadi semakin mendesak ketika para pendidik menggunakan metode pembelajaran konvensional yang monoton yang menyebabkan peserta didik kehilangan minat belajar matematika (Widiastuti et al., 2025). Masih banyak guru yang tetap bergantung pada metode pembelajaran konvensional, sehingga kurang memfasilitasi terjadinya interaksi dinamis dan stimulasi visual dalam pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika menjadi sebuah keharusan, prinsip implementasi integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika hakikatnya bertujuan untuk menghindari kelasalasan pemanfaatan teknologi yang mengakibatkan kurangnya pemahaman peserta didik pada pemahaman konseptual dan kemampuan intuisi matematika (Milah et al., 2022).

Penggunaan media interaktif sebagai salah satu wujud implementasi teknologi dalam pembelajaran menjadi jawaban untuk menjawab permasalahan yang ada, khususnya dalam menjembatani antara konsep matematika yang abstrak menjadi lebih kontekstual atau sesuai dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Media yang interaktif dalam pembelajaran akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep atau materi yang abstrak, sehingga lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dibandingkan dengan pembelajaran berbasis teks saja (Andriani et al., 2025). Ironisnya, fakta dilapangan menunjukkan adanya keterbatasan media yang digunakan untuk mempermudah penyampaian konsep matematika yang abstrak, yang juga menjadi salah satu sebab rendahnya kemampuan peserta didik memahami matematika. Ketidakmampuan peserta didik untuk memahami konsep-konsep dasar pada awal pembelajaran dapat menyebabkan dampak berantai, yang membuat mereka semakin tertinggal saat beranjak ke materi matematika yang lebih kompleks. Oleh karena itu, pencarian metode inovatif untuk menutup kesenjangan pemahaman ini menjadi perhatian penting dalam

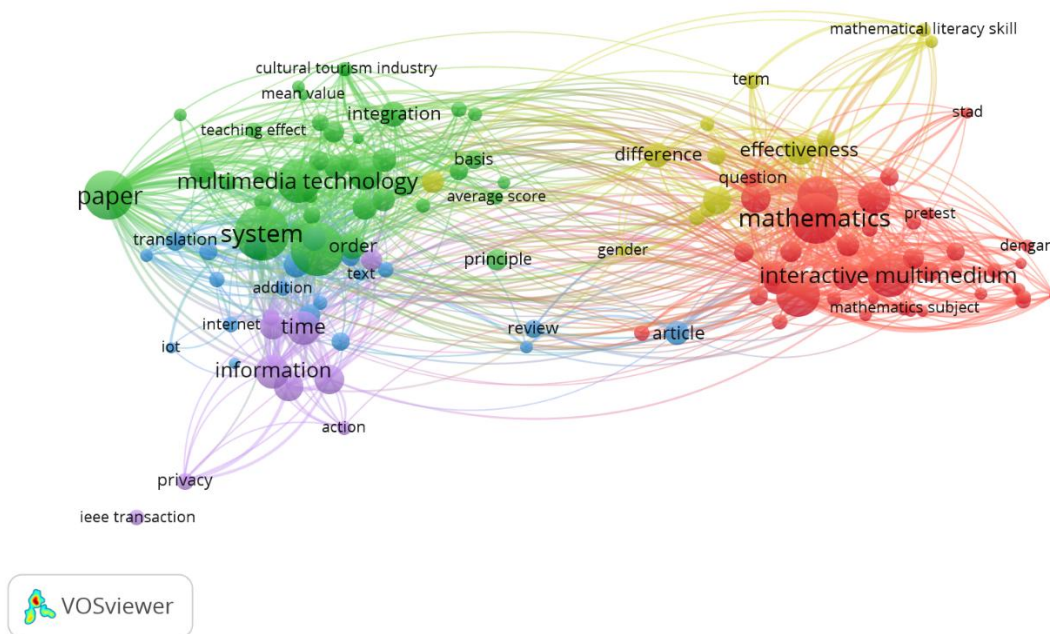
penelitian. Tanpa pemahaman konseptual yang solid, tujuan utama pendidikan matematika yaitu melahirkan generasi pemecah masalah yang kritis tidak akan tercapai secara maksimal.

Pemeriksaan terhadap kesenjangan ini dalam 5 tahun terakhir di lapangan menunjukkan gambaran yang terus-menerus mengkhawatirkan mengenai kemampuan matematika peserta didik di Indonesia, berdasarkan berbagai evaluasi pendidikan baik nasional maupun internasional. Laporan PISA tahun 2022 mengindikasikan bahwa keterampilan matematika dan pemahaman konsep matematika di kalangan peserta didik Indonesia tetap berada pada tingkat yang rendah dan di bawah rata-rata global (OECD, 2023). Rendahnya kemampuan konsep ini erat kaitannya dengan sedikitnya penggunaan materi pembelajaran yang interaktif dan relevan dalam proses belajar mengajar. Metode pendidikan yang masih banyak bergantung pada buku teks cetak dan penjelasan verbal satu arah tidak lagi selaras dengan cara belajar generasi digital saat ini (Sukrawan et al., 2025). Untuk menanggapi fenomena ini, pengintegrasian elemen multimedia interaktif dalam pendidikan matematika dianggap sebagai solusi pedagogis yang efektif dan memiliki dasar teori yang kuat. Berdasarkan prinsip-prinsip kognitif dalam pembelajaran multimedia, penelitian menunjukkan bahwa peserta didik cenderung belajar dengan lebih baik ketika mendengarkan kata-kata yang disertai dengan visual yang dinamis dibandingkan hanya membaca teks tertulis (R. E. Mayer, 2014). Elemen multimedia interaktif seperti aplikasi daring, animasi, gamifikasi, dan simulasi virtual dapat mengubah rumus matematika yang abstrak menjadi representasi visual yang nyata dan bisa langsung digunakan oleh peserta didik. Penerapan teknologi dalam media ini bukan hanya menarik perhatian pelajar, tetapi juga memberikan umpan balik instan, yang memungkinkan mereka untuk secara mandiri mengatasi kesalahan pemahaman dan belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan kemampuan kognitif masing-masing.

Mengingat potensi besar yang dimiliki teknologi dalam dunia pendidikan, sejumlah penelitian ilmiah telah menyelidiki seberapa efektif berbagai alat digital dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Dalam analisis terbaru, Sitorus dan Karo-Karo (2025) menekankan bahwa pemanfaatan media interaktif yang berbasis software Genially memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik, karena mampu menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih teratur. Temuan sejenis juga dikeluarkan oleh Wulan dan rekan-rekan (2021), yang menemukan bahwa penerapan platform multimedia interaktif Lectora Inspire sangat berhasil dalam menguatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika secara keseluruhan. Meskipun tersedia beberapa data empiris yang mendukung, penelitian literatur yang menyeluruh masih sangat diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas keseluruhan dari berbagai alat multimedia interaktif tersebut. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk secara sistematis menganalisis bentuk penggunaan alat multimedia interaktif dalam pendidikan matematika dan mendalami dampaknya terhadap peningkatan pemahaman konsep di kalangan peserta didik. Pertanyaan penelitian yang ingin dijawab dalam studi ini adalah: "Seberapa efektif berbagai platform multimedia interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik, dan tren apa yang dapat diidentifikasi dalam kajian saat ini?" Untuk mencapai tujuan ini, penelitian ini dilakukan dengan metode tinjauan literatur sistematis (SLR) yang mengacu pada protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Pengumpulan dan ekstraksi data dilakukan dengan mengkaji 15 artikel dari jurnal ilmiah terkemuka yang diterbitkan antara tahun 2021 dan 2026.

2. Metode Penelitian

Beberapa penelitian mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran telah dilakukan oleh para peneliti; namun, pengkajian literatur yang secara khusus menitikberatkan pada elemen "multimedia interaktif" dan "pemahaman konsep" sangat krusial untuk dapat memahami arah pergerakan dalam teknologi pendidikan. Sebagai langkah awal untuk memahami konteks dan kemajuan penelitian di area ini, analisis bibliometrik terhadap literatur yang relevan telah dilaksanakan. Dengan memanfaatkan perangkat lunak VOSviewer, pemetaan kemunculan bersama dari kata kunci dalam beragam artikel sebelumnya menunjukkan bagaimana topik-topik ini saling berhubungan.

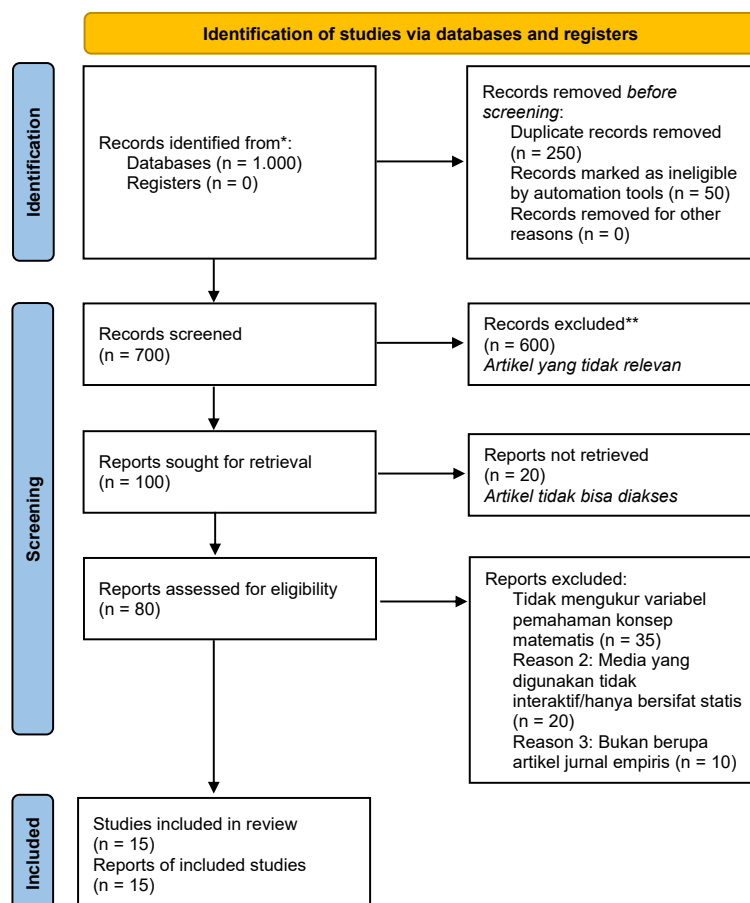


Gambar 1. Visualisasi Jaringan Kata Kunci (Network Visualization) Berbantuan Vosviewer

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penelitian sebelumnya terkonsentrasi pada 15 artikel utama yang telah diambil. Hasil-hasil ilmiah tersebut menunjukkan adanya pergeseran dari penggunaan media yang statis ke media interaktif yang lebih dinamis. Contohnya, studi oleh Jazuli dkk. (2023) dan Wulan dkk. (2021) secara konsisten menunjukkan bahwa aplikasi *Articulate Storyline* dan *Lectora Inspire* memberikan dampak yang signifikan, dikategorikan sebagai 'sangat valid dan praktis', dalam mengubah materi matematika yang abstrak (seperti turunan dan SPLDV) menjadi presentasi visual yang interaktif. Selain itu, penggunaan platform *cloud-based* juga semakin meningkat. Sitorus dan Karo-Karo (2025) mencatat bahwa alat *Genially* dapat secara efektif meningkatkan pemahaman matematika dengan mengurangi miskonsepsi dasar, sementara penelitian oleh Rahmafani dan Sulistyaningrum (2025) menunjukkan bahwa penerapan *Google Sites* dalam materi aljabar dapat mendukung gaya belajar mandiri dengan hasil uji N-Gain yang tergolong tinggi. Di tingkat sekolah dasar, Hidayati dkk. (2026) melalui *MathFrac Edu* dan Nabilah serta Milla (2024) dengan media ular tangga digital juga menunjukkan bahwa multimedia yang sesuai dengan berbagai gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik secara bersamaan dapat secara signifikan mengurangi kesalahan pemahaman konsep jika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Objek matematika yang bersifat mental/abstrak (Sari, 2022), sering kali mengakibatkan kesulitan berpikir dan akhirnya mengurangi pemahaman konsep di antara peserta didik. Pendidik perlu merancang desain pembelajaran yang mempermudah menterjemahkan konsep yang abstrak menjadi lebih nyata. Metode pendidikan konvensional tanpa penggunaan alat visual tidak berhasil mengatasi permasalahan abstraksi ini. Sebagai alternatif, disarankan untuk memanfaatkan alat multimedia interaktif (seperti aplikasi *Android*, *GeoGebra*, *Articulate Storyline*, *Genially*, dan lain-lain). Unsur-unsur multimedia ini berfungsi sebagai dukungan, mengubah konsep-konsep abstrak menjadi gambaran visual yang nyata, interaktif, dan dinamis. Melalui interaksi yang saling menguntungkan (seperti umpan balik langsung pada kuis dan dorongan untuk pembelajaran mandiri), peserta didik dapat membangun pemahaman yang lebih kuat dan berarti mengenai konsep-konsep tersebut.

Untuk menganalisis, mengumpulkan, dan merangkum sejauh mana efektivitas intervensi tersebut dari literatur-literatur yang telah dipublikasikan, penelitian ini mengadopsi kerangka metodologi *Systematic Literature Review* menggunakan protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). PRISMA memberikan pendekatan yang ketat dan transparan tentang bagaimana peneliti mendekati masalah dengan menyeleksi literatur untuk menghindari bias.



Gambar 2. Diagram Alir PRISMA

Diagram alir PRISMA di atas menyajikan prosedur seleksi literatur yang sistematis. Proses dimulai dari tahap Identifikasi (*Identification*) di mana artikel dikumpulkan dari berbagai basis data (*database*) akademis (CrossRef, Google Scholar, Sinta, DOAJ) pada rentang tahun 2021-2026 dengan kata kunci spesifik. Selanjutnya masuk ke tahap Penyaringan (*Screening*), di mana duplikasi dihapus dan abstrak dievaluasi. Tahap ketiga adalah Kelayakan (*Eligibility*), yaitu proses peninjauan teks penuh (*full-text*) berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi ketat yang telah ditetapkan di bab metode. Tahap terakhir adalah Inklusi (*Included*), yang menyisakan 15 artikel inti terpilih yang memiliki kualitas data empiris tinggi mengenai dampak multimedia interaktif terhadap pemahaman konsep matematika untuk disintesis dan diekstraksi ke dalam temuan penelitian ini.

3. Pembahasan

Berdasarkan analisis terhadap 15 artikel yang relevan, pemanfaatan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika menunjukkan perkembangan yang dinamis. Pembahasan berikut mengintegrasikan temuan-temuan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya yaitu seberapa efektif berbagai platform multimedia interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik, dan tren apa yang dapat diidentifikasi dalam kajian saat ini. Pembahasan diturunkan menjadi tiga bagian sebagai berikut.

A. RQ 1: Tren dan Jenis Platform Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika

Pemilihan platform dalam pengembangan multimedia interaktif merupakan langkah fundamental yang menentukan sejauh mana konsep matematika dapat direpresentasikan secara visual dan interaktif. Tinjauan terhadap literatur mutakhir menunjukkan adanya evolusi perangkat lunak yang digunakan oleh pendidik dan peneliti, mulai dari aplikasi desktop hingga platform berbasis *cloud*. Ekstraksi tren platform tersebut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tren dan Jenis Platform Multimedia Interaktif Pembelajaran Matematika

No	Penulis & Tahun	Temuan Utama	Kode Awal	Tema	Keterkaitan dengan RQ
1	Jazuli dkk. (2023)	Articulate Storyline untuk visualisasi materi turunan.	Authoring Tool	Media Desktop	Identifikasi platform
2	Wulan dkk. (2021)	Lectora Inspire pada materi SPLDV.	Authoring Tool	Media Desktop	Identifikasi platform
3	Huda & Mulyani (2024)	iSpring Suite dikonversi ke aplikasi Android.	App-based	Mobile Learning	Tren aksesibilitas
4	Rahmafani dkk. (2025)	Google Sites untuk integrasi materi SMP.	Web-based	Cloud Learning	Platform integrasi
5	Safa'at dkk. (2024)	Canva untuk desain interaktif di SD.	Web-based	Cloud Learning	Tren kemudahan desain

6	Sitorus & Karo-Karo (2025)	Genially dengan fitur interaksi dinamis.	Web-based	Cloud Learning	Tren kemudahan desain
7	Sukrawan dkk. (2025)	GeoGebra untuk manipulasi objek bangun ruang.	Dynamic Math	Alat Spesifik	Media matematika khusus
8	Sunjaya & Suryawan (2026)	Berbagai media digital meningkatkan konsep.	Multi-platform	Digitalisasi	Tinjauan umum platform
9	Maesaroh dkk. (2022)	Flipbook Maker untuk modul digital interaktif.	E-Book	Transformasi Modul	Evolusi format bahan ajar
10	Nabilah & Milla (2024)	Pengembangan media berbasis Design Thinking.	Methodology	Framework Desain	Tren proses pembuatan

Analisis terhadap data penelitian menunjukkan bahwa tren platform multimedia saat ini mulai bergeser dari aplikasi desktop yang kompleks menuju platform berbasis web yang lebih praktis. Jazuli dkk. (2023) mengonfirmasi bahwa penggunaan *Articulate Storyline* sangat mumpuni untuk menyajikan materi turunan yang abstrak berkat fitur interaktivitasnya yang mendalam. Selain itu, perangkat *Lectora Inspire* juga masih digunakan secara intensif untuk membedah sistem persamaan linear karena strukturnya yang sistematis (Wulan et al., 2021). Sebagai bagian dari upaya digitalisasi bahan ajar, penggunaan *Flipbook Maker* terbukti efektif untuk mengubah modul cetak menjadi format digital yang lebih interaktif bagi peserta didik (Maesaroh et al., 2022).

Sebagai respons atas tuntutan kepraktisan di lapangan, Safa'at dkk. (2024) membuktikan bahwa platform Canva mampu mengakomodasi kebutuhan desain antarmuka interaktif untuk peserta didik sekolah dasar secara instan. Tren penggunaan platform berbasis *cloud* ini didukung pula oleh temuan mengenai keunggulan platform Genially dalam menyediakan berbagai *template* dinamis yang siap pakai (Sitorus & Karo-Karo S, 2025). Untuk menyatukan berbagai elemen digital tersebut agar mudah diakses secara terpusat, Rahmafani dkk. (2025) menawarkan solusi integrasi menggunakan situs web ringan seperti Google Sites. Hal ini menandakan bahwa pengembang saat ini lebih menyukai perangkat lunak yang bersifat fleksibel dan tidak memerlukan spesifikasi perangkat keras yang berat untuk dijalankan oleh peserta didik.

Di sisi lain, kebutuhan akan representasi matematika yang presisi tetap menuntut penggunaan alat yang spesifik dan aksesibel bagi pengguna. Sukrawan dkk. (2025) menegaskan bahwa materi bangun ruang sangat memerlukan integrasi perangkat lunak GeoGebra agar peserta didik dapat memanipulasi objek secara langsung dalam ruang tiga dimensi. Untuk menyalahi keterbatasan infrastruktur internet yang sering menjadi kendala, penggunaan *iSpring Suite* yang dikonversi menjadi aplikasi Android menjadi solusi cerdas bagi pembelajaran luring (Huda & Mulyani, 2024). Variasi tren ini secara tegas mengindikasikan bahwa pemilihan platform tidak hanya didasarkan pada aspek estetika semata, melainkan pada derajat kesulitan materi matematis dan realitas teknis di lapangan.

Secara lebih luas, tren pengembangan media juga dipengaruhi oleh metodologi perancangan yang lebih modern dan tinjauan literatur global. Sunjaya dan Suryawan (2026) melalui tinjauan sistematisnya menekankan bahwa digitalisasi media secara luas

memang memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pemahaman konsep pada berbagai jenjang. Untuk memastikan efektivitas penggunaan media tersebut, diperlukan metode pengembangan yang benar-benar berpusat pada kebutuhan serta pengalaman nyata pengguna, seperti penggunaan *Design Thinking* (Nabilah & Milla, 2024). Dengan demikian, evolusi platform multimedia interaktif saat ini tidak hanya terbatas pada kecanggihan fitur teknis, tetapi juga pada ketepatan metodologi pengembangan dan kemudahan akses bagi seluruh peserta didik.

B. RQ 2: Efektivitas Multimedia Interaktif terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika

Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika bertujuan utama untuk memperkuat struktur kognitif peserta didik melalui visualisasi konsep yang abstrak. Efektivitas teknologi ini telah diuji melalui berbagai pendekatan instruksional dan eksperimen di berbagai jenjang pendidikan. Ringkasan temuan mengenai efektivitas tersebut dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Efektivitas Multimedia

No	Penulis & Tahun	Temuan Utama	Kode Awal	Tema	Keterkaitan dengan RQ
1	Albar dkk. (2021)	Multimedia kontekstual tingkatkan konsep.	Contextual	Strategi Belajar	Capaian konsep
2	Etyarisky & Marsigit (2022)	Signifikansi hasil belajar melalui media konteks.	Significance	Capaian Belajar	Bukti efektivitas
3	Khan dkk. (2026)	Akselerasi pemahaman matematis di tingkat dasar.	Acceleration	Kognitif	Hasil pemahaman
4	Putri dkk. (2024)	Integrasi budaya Tri Hita Karana dalam media.	Culture-based	Inovasi Konten	Keberhasilan konsep
5	Alyusfitri dkk. (2025)	Implementasi multimedia memenuhi kebutuhan peserta didik.	Need-based	Student Needs	Urgensi media
6	Sitorus & Karo-Karo (2025)	Pengaruh positif platform Genially pada konsep.	Effectivity	Result-oriented	Hasil pemahaman
7	Sukrawan dkk. (2025)	Integrasi GeoGebra tingkatkan visualisasi ruang.	Visualization	Spatial Ability	Hasil pemahaman
8	Jazuli dkk. (2023)	Peningkatan pemahaman pada materi turunan.	Reductive	Mental Model	Hasil pemahaman
9	Wulan dkk. (2021)	Multimedia Lectora menguatkan konsep SPLDV.	Strengthening	Procedural Knowledge	Hasil pemahaman
10	Safa'at dkk. (2024)	Media Canva meningkatkan	Visual Impact	Concept Mastery	Hasil pemahaman

pemahaman konsep
SD.

Intervensi multimedia interaktif secara fundamental memberikan pengaruh positif yang konsisten terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika peserta didik. Khan dkk. (2026) dalam penelitiannya menemukan adanya akselerasi pencapaian matematis yang sangat pesat pada peserta didik sekolah dasar pasca-penggunaan alat visual interaktif. Keberhasilan kognitif ini terjadi karena visualisasi digital sukses mengubah deretan rumus yang bersifat statis menjadi model mental yang dinamis bagi peserta didik. Menurut argumentasi yang disampaikan oleh Albar dkk. (2021), multimedia digital akan mencapai tingkat efektivitas maksimal apabila dirancang dengan mengawinkannya bersama pendekatan kontekstual yang relevan.

Pemahaman konsep yang bermakna ternyata sangat bergantung pada bagaimana media tersebut mampu menghadirkan simulasi yang selaras dengan fenomena nyata. Hipotesis mengenai krusialnya aspek kontekstual ini dibuktikan signifikansinya melalui riset komprehensif yang membandingkan multimedia kontekstual dengan metode konvensional (Etyarisky & Marsigit, 2022). Selain itu, urgensi pemenuhan kebutuhan spesifik peserta didik melalui implementasi multimedia juga menjadi langkah strategis untuk memenuhi standar kompetensi di sekolah dasar (Alyusfitri et al., 2025). Sitorus dan Karo-Karo (2025) juga melaporkan bahwa penggunaan media interaktif secara signifikan mampu mengontrol kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan menjelaskan kembali konsep-konsep matematika secara akurat.

Lebih jauh lagi, efektivitas multimedia menjadi sangat solid ketika mampu memecahkan kebuntuan representasi pada materi yang memiliki tingkat kesulitan tinggi. Sukrawan dkk. (2025) membuktikan bahwa penggunaan alat dinamis seperti GeoGebra sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang yang bersifat spasial. Pada materi kalkulus yang rumit, multimedia interaktif berhasil menyederhanakan materi turunan yang selama ini dianggap terlalu abstrak oleh sebagian besar peserta didik (Jazuli et al., 2023). Penguatan konsep juga terlihat pada materi SPLDV, di mana multimedia memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi prosedural secara mandiri tanpa tekanan eksternal (Wulan et al., 2021).

Terakhir, aspek inovasi konten dan kekuatan visual juga memegang peranan vital dalam keberhasilan pembelajaran matematika berbasis teknologi. Putri dkk. (2024) menghadirkan temuan inovatif bahwa penyisipan kearifan lokal Tri Hita Karana ke dalam multimedia mampu mengakselerasi pemahaman konsep matematis peserta didik secara tajam. Di sisi lain, dampak visual yang kuat dari media pembelajaran sangat membantu peserta didik sekolah dasar dalam menguasai konsep-konsep dasar dengan lebih cepat, terutama pada penggunaan platform desain modern (Safa'at et al., 2024). Secara keseluruhan, sintesis dari berbagai kajian ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif bertindak sebagai jembatan kognitif yang meminimalisir beban kerja memori otak peserta didik dalam mencerna informasi matematis.

C. RQ 3: Tantangan, Kesenjangan Penelitian, dan Peluang di Masa Depan

Meskipun menawarkan potensi transformatif, adopsi multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika menyisakan sejumlah residu tantangan dan kesenjangan yang mendesak untuk dievaluasi secara kritis. Rincian mengenai hambatan teknis, metodologis, dan peluang riset masa depan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Tantangan dan Peluang

No	Penulis & Tahun	Temuan Utama	Kode Awal	Tema	Keterkaitan dengan RQ
1	Alyusfitri dkk. (2025)	Urgensi multimedia untuk kebutuhan peserta didik SD.	Priority	Educational Gap	Tantangan target
2	Nabilah & Milla (2024)	Design Thinking untuk mengatasi hambatan desain.	Methodology	Solution-based	Tantangan desain
3	Huda & Mulyani (2024)	Solusi luring untuk wilayah minim internet.	Offline-mode	Infrastructure	Tantangan teknis
4	Rahmafani dkk. (2025)	Kerentanan platform web pada internet sekolah.	Connectivity	Infrastructure	Tantangan teknis
5	Sunjaya & Suryawan (2026)	Perlunya riset pada materi matematika luas.	Scope Gap	Research Trend	Peluang riset

Menganalisis data pada Tabel 3, tantangan paling nyata dalam implementasi multimedia interaktif berpangkal pada infrastruktur digital yang masih belum merata di berbagai daerah. Rahmafani dkk. (2025) mengungkapkan bahwa pengembangan media melalui platform web sangat menjanjikan dari segi fitur, namun ia sangat rentan terhadap instabilitas koneksi internet sekolah. Sebagai solusi atas kendala tersebut, telah lahir inovasi berupa perangkat aplikasi mandiri berbasis Android yang dapat beroperasi secara penuh tanpa koneksi internet (Huda & Mulyani, 2024). Hal ini membuktikan bahwa tantangan geografis menuntut para pengembang untuk menciptakan multimedia yang tetap tangguh beroperasi di tengah minimnya fasilitas jaringan digital lokal.

Di sisi lain, terdapat tantangan metodologis dalam proses perancangan media yang seringkali mengabaikan perspektif serta hambatan kognitif pengguna akhir. Nabilah dan Milla (2024) mengkritik keras fenomena pengembangan media yang cenderung bersifat *content-centric* dan mengusulkan perlunya implementasi metode *Design Thinking*. Tanpa tahapan empati yang mendalam terhadap kesulitan peserta didik, produk media yang dihasilkan mungkin menarik secara visual namun gagal memberikan perancah (*scaffolding*) yang presisi. Oleh karena itu, tantangan di masa depan adalah bagaimana menciptakan media yang tidak hanya canggih secara teknologi, tetapi juga responsif terhadap hambatan kognitif individu peserta didik secara spesifik.

Selain masalah teknis dan metodologi desain, literatur juga memperlihatkan adanya kesenjangan pada fokus demografis serta cakupan materi penelitian yang dilakukan. Alyusfitri dkk. (2025) secara tegas membunyikan alarm bahwa integrasi

multimedia interaktif sangat mendesak untuk diprioritaskan secara masif pada jenjang sekolah dasar guna memperkuat fondasi kognitif awal. Selain itu, terdapat celah peluang besar bagi peneliti untuk melakukan riset pada materi-materi matematika yang lebih luas selain geometri dan kalkulus dasar (Sunjaya & Suryawan, 2026). Dengan demikian, peluang riset masa depan terletak pada penciptaan karya multimedia yang inklusif, yang mampu menjangkau berbagai tingkat pendidikan serta berbagai cabang keilmuan matematika secara komprehensif.

Berdasarkan hasil analisis menyeluruh terhadap ketiga pertanyaan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Pilihan platform kini telah bergeser dari perangkat lunak komputer yang berat dan luring menuju layanan berbasis internet (*cloud*) serta aplikasi ponsel yang jauh lebih praktis. Perubahan tren ini menunjukkan bahwa teknologi masa kini lebih mengutamakan kemudahan akses agar peserta didik dapat belajar secara fleksibel tanpa memerlukan perangkat dengan spesifikasi tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pengembangan media saat ini tidak hanya fokus pada kecanggihan fitur, tetapi juga pada kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan materi.

Dilihat dari sisi cara pengajaran, efektivitas multimedia interaktif terbukti sangat bergantung pada keterpaduan antara kecanggihan teknologi dan ketepatan metode penyampaian materi. Multimedia bukan sekadar alat untuk menampilkan gambar atau video animasi, melainkan berfungsi sebagai jembatan kognitif yang mengubah rumus matematika abstrak menjadi tampilan visual yang dinamis. Pemahaman konsep peserta didik akan menjadi jauh lebih mendalam jika materi di dalam media tersebut dikaitkan dengan kehidupan nyata atau unsur budaya lokal yang mereka kenali. Melalui visualisasi yang presisi, beban ingatan peserta didik dalam memproses angka-angka sulit dapat dikurangi sehingga mereka lebih mudah dalam membangun model mental yang kuat.

Namun, di balik segala keunggulannya, implementasi teknologi ini masih menghadapi hambatan nyata berupa kualitas jaringan internet yang belum merata di setiap daerah. Aplikasi berbasis web sering kali sulit dioperasikan di sekolah dengan sinyal lemah, sehingga pengembangan media yang mendukung akses luring (*offline*) di ponsel menjadi solusi yang sangat mendesak. Selain itu, proses pembuatan media pembelajaran ke depan tidak boleh hanya mengejar keindahan tampilan visual semata, melainkan harus benar-benar memperhatikan kebutuhan dan kesulitan belajar yang dialami peserta didik. Penerapan metode desain yang peduli pada pengalaman pengguna akan membantu menciptakan media yang lebih responsif dalam memberikan bantuan bagi peserta didik saat memahami materi secara mandiri.

Secara keseluruhan, analisis ini menegaskan bahwa multimedia interaktif adalah solusi yang sangat efisien untuk membantu peserta didik menguasai konsep matematika dan menghindari terjadinya salah paham terhadap materi. Kunci keberhasilan teknologi ini terletak pada kemudahan akses platform, ketepatan pendekatan pengajaran yang nyata bagi peserta didik, serta ketangguhan media dalam menghadapi keterbatasan fasilitas di lapangan. Dengan sinergi yang baik antara desain yang menarik dan materi yang berbobot, multimedia mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan. Oleh karena itu, integrasi teknologi digital ini harus terus dikembangkan secara berkelanjutan untuk mendukung kemajuan kualitas pendidikan matematika di Indonesia.

4. Simpulan

Hasil analisis dari lima belas artikel ini memperkuat argumen bahwa multimedia interaktif adalah alat yang sangat penting dalam membantu peserta didik memahami konsep matematika yang abstrak. Teknologi ini kini semakin berkembang melalui platform berbasis web dan aplikasi ponsel yang lebih mudah dijangkau dan digunakan. Penggunaan multimedia terbukti efektif meningkatkan pemahaman peserta didik karena mampu memberikan gambaran visual yang jelas, terutama jika materi dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan nilai budaya lokal. Meskipun kendala internet dan keterbatasan fasilitas sekolah masih menjadi tantangan utama, inovasi aplikasi luring (*offline*) dan cara pembuatan media yang lebih peduli pada kebutuhan peserta didik menjadi peluang besar di masa depan. Sebagai simpulan akhir, multimedia interaktif bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan kebutuhan dasar untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih mudah dimengerti, menarik, dan merata bagi seluruh peserta didik di era digital.

Referensi

- Albar, D. A., Buchori, A., & Murtianto, Y. H. (2021). Pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual ditinjau dari pemahaman konsep siswa. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(2), 221–230. <https://journal.um-surabaya.ac.id/matematika/article/view/843>
- Alyusfitri, R., Jusar, I. R., Zuriati, Wijaya, W., & Aprilia, D. (2025). The urgency of implementing interactive multimedia to meet students' needs in mathematics learning at elementary schools. *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 17(2), 163–172. <https://ejournal.upi.edu/index.php/eduhumaniora/article/view/80480>
- Andriani, A., Patandean, A., & Rahmania, R. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SD Inpres Tangkalla 1 Makassar. *Bosowa Journal of Education*. 6. 65-72. 10.35965/bje.v6i1.6072.
- Etyarisky, V., & Marsigit, M. (2022). The effectiveness of interactive learning multimedia with a contextual approach to student's understanding mathematical concepts. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 3101–3110. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.941>
- Fauziah, S. R., Rismen, S., & Lovia, L. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik di era new normal. *Lattice Journal: Journal of Mathematics Education and Applied*, 1(1), 45–56. <https://ejournal.uinbukittinggi.ac.id/index.php/lattice/article/view/4744>
- Hidayati, Y. M., Arifin, A. J., Kholid, M. N., & Kusuma, A. A. S. (2026). MathFrac Edu as an interactive learning media for enhancing elementary students understanding of fraction concepts. *Research Square (Preprint)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-8430938/v1>
- Huda, N., & Mulyani, A. E. S. (2024). Development of Android-based mathematics learning media with Ispring Suite on line and angle material. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 12(1), 51–66. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v12i1.4022>
- Jazuli, L. O. A., Arvyaty, A., Hasnawaty, H., & Ibrahim, M. F. (2023). Pengembangan media pembelajaran Articulate Storyline untuk pemahaman konsep materi turunan. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 139–152. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i2.71066>
- Khan, S. A., Poletti, G., Alam, M., Khan, F. N., & Naeem, I. (2026). The influence of interactive multimedia tools on mathematical achievements and conceptual understanding in primary education. *Lex Localis - Journal of Local Self-Government*, 24(S1), 13–23. <https://lex-localis.org/index.php/LexLocalis/article/view/803512>
- Maesaroh, S., Ihsanudin, I., & Khaerunnisa, E. (2022). Pengembangan bahan ajar Flipbook Maker untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 102–110. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/13406>

- Mayer, R. E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. In R. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed., pp. 43–71). Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/abs/cambridge-handbook-of-multimedia-learning/cognitive-theory-of-multimedia-learning/24E5AEDEC8F4137E37E15BD2BCA91326>
- Milah, A. M., Susilawati, S., Widiastuti, T.T., & Ariany, R.L. (2022). Adaptasi Teknologi dalam Pembelajaran Matematika Technology Adaptation in Mathematics Learning. *Mathematics Education on Research Publication (MERP I)*, 73-79. <https://conferences.uinsgd.ac.id/index.php/gdcs>.
- Nabilah, A. N. A., & Milla, F. Z. (2024). Pengembangan multimedia interaktif pembelajaran matematika menggunakan metode design thinking. *Seminar Nasional Amikom Surakarta (SEMNASA) 2024*, 976–986. <https://share.google/rhmtvdRZgXTHXP8Z3>
- Ningsih, S., & Sopia, N. (2023). Systematic Literature Review untuk Identifikasi Kecemasan Matematis pada Peserta Didik. *Jurnal JMER (Journal of Mathematics Education Research)*, 6(2).
- Nurhaswinda, Anggraini, F., Afika, H., Miranda, Nabila, S., Amelia, N., Rahmawati, N., Wardani, S. A., & Azzahra, Y. (2025). Mengidentifikasi kesulitan belajar matematika pada siswa di SD kelas rendah. *Journal of Innovative and Creativity (Joecy)*, 5(2). joecy.org
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*.
- Pratiwi, D., dkk. (2025). Hubungan math anxiety dengan hasil belajar siswa kelas IV SD. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 12(1).
- Putri, M. L. A., Ardana, I. M., & Sariyasa, S. (2024). Pengembangan multimedia interaktif berbasis Tri Hita Karana untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan penanaman nilai karakter peserta didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 13(1), 19–30. <https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/2984>
- Rahmafani, E. A., & Sulistyaningrum, H. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan Google Sites untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 1238–1249. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i3.4363>
- Safa'at, A. H., Firdaus, F., & Herpratiwi, H. (2024). Media pembelajaran interaktif berbasis Canva untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa sekolah dasar. *Didaktika*, 4(4), 358–367. <https://ejournal.upi.edu/index.php/didaktika/article/view/76609/pdf>
- Sari, N., dkk. (2022). Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Matematika dengan Memanfaatkan Barang Bekas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1).
- Sitorus, S. F., & Karo-Karo S, I. R. (2025). The effect of Genially-based interactive media on students' understanding of mathematical concepts. *Journal of General Education and Humanities*, 4(4), 1853–1865. <https://doi.org/10.58421/gehu.v4i4.757>
- Sukrawan, K. A. A., Mahayukti, G. A., & Budayana, I. N. (2025). Efektivitas multimedia interaktif terintegrasi GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang sisi datar. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 441–452. <https://doi.org/10.26618/sigma.v17i2.18798>
- Sunjaya, I. K. R., & Suryawan, I. P. P. (2026). Media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika: Systematic literature review. *Journal of Innovative and Creativity*, 6(1), 12190–12198. <https://joecy.org/index.php/joecy/article/view/8265>
- Susanto, A. (2016). *Teori belajar pembelajaran*. Prenada Media.
- Widiastuti, F., Jihad, A., & Ariany, R. L. (2025). Development of android-based educational game media math adventure using powerpoint add-ins ispring and apk builder.. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 4(2), 275-288. <https://doi.org/10.31980/pme.v4i2.2684>
- Wulan, E. R., Rofiqoh, I., Saidah, Z. N., & Puspitasari, D. (2021). Fun with SPLDV: Multimedia Lectora Inspire menguatkan pemahaman konsep matematika peserta didik. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 6(2), 83–98. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2021.6.2.83-98>