

Efektivitas Multimedia Interaktif pada Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama: *Systematic Literature Review*

Wafa Farhatul M¹, Ida Nuraida²

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

*wafamaulida2245@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas multimedia interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa Sekolah Menengah Pertama berdasarkan artikel-artikel yang dipublikasikan pada rentang tahun 2021–2025. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* (SLR) dengan protokol PRISMA. Pencarian artikel dilakukan melalui basis data Semantic Scholar menggunakan kata kunci "multimedia interaktif", dan "pemahaman konsep matematika". Sebanyak 156 artikel awal disaring hingga diperoleh 16 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan melaporkan data efektivitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sangat beragam, meliputi: GeoGebra, Scratch, Kodular, Adobe Flash, game edukasi, website, *Augmented Reality* (AR), *Lectora Inspire*, *iSpring Suite*, dan *Articulate Storyline* dengan strategi konflik kognitif. Model pengembangan yang paling dominan adalah ADDIE. Tingkat validitas berkisar 80–96% (sangat valid) dan praktikalitas 73–95% (praktis hingga sangat praktis). Seluruh 16 studi melaporkan peningkatan pemahaman konsep yang signifikan, dengan *N-Gain* berkisar 0,4–0,87 (kategori sedang hingga tinggi) atau peningkatan nilai pre-test ke post-test sebesar 17–30 poin. Satu studi berbasis strategi konflik kognitif berhasil menurunkan tingkat miskonsepsi dari 65,15% menjadi 23,10% (*N-Gain* 76,41%). Simpulan penelitian ini adalah multimedia interaktif terbukti valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa Sekolah Menengah Pertama.

Kata kunci: Multimedia Interaktif, Pemahaman Konsep Matematis

Abstract

This study aims to analyze the effectiveness of interactive multimedia in improving the mathematical concept understanding of junior high school students based on articles published between 2021–2025. The method used is a *systematic literature review* (SLR) with the PRISMA protocol. Article searches were conducted through Semantic Scholar databases using keywords "interactive multimedia", and "mathematical concept understanding". A total of 156 initial articles were screened to obtain 16 articles that met the inclusion criteria and reported effectiveness data. The analysis showed that the developed interactive multimedia were very diverse, including: GeoGebra, Scratch, Kodular, Adobe Flash, educational games, websites, *Augmented Reality* (AR), *Lectora Inspire*, *iSpring Suite*, and *Articulate Storyline* with cognitive conflict strategy. The most dominant development model is ADDIE. Validity levels ranged from 80–96% (very valid)

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

and practicality from 73–95% (practical to very practical). All 16 studies reported a significant improvement in conceptual understanding, with N-Gain ranging from 0.4 to 0.87 (medium to high category) or an increase in pre-test to post-test scores of 17–30 points. One study based on cognitive conflict strategy succeeded in reducing the level of misconception from 65.15% to 23.10% (N-Gain 76.41%). The conclusion of this study is that interactive multimedia is proven to be valid, practical, and effective in improving the mathematical concept understanding of junior high school students.

Keywords: Interactive Multimedia, Mathematical Concept Understanding

1. PENDAHULUAN

Pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan fundamental yang harus dimiliki siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) (Mustika, B. R. F. (2024). Kemampuan ini menjadi dasar untuk mempelajari topik-topik matematika yang lebih kompleks, seperti aljabar, geometri, statistika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, berbagai survei nasional dan internasional, misalnya *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2022 (OECD, 2023), menunjukkan bahwa capaian literasi matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu penyebab utamanya adalah sifat abstrak dari objek matematika, yang sulit dipahami jika hanya disampaikan melalui metode ceramah atau buku teks. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan konsep geometri, memahami relasi antar variabel dalam fungsi, serta menyelesaikan masalah kontekstual (Kartina, T., Sundayana, R., & Puspitasari, N., 2025; Sari, M. A., Sudihartinih, E., Usdiyana, D., Elisya, N., & Nurhidayat, I., 2024; Khaerani, K., Ismail, S., & Oroh, F. A., 2022). Kondisi ini menuntut adanya inovasi pembelajaran yang mampu menjembatani konsep abstrak menjadi lebih konkret.

Seiring perkembangan teknologi digital, multimedia interaktif muncul sebagai salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan tersebut. Multimedia interaktif menggabungkan teks, gambar, suara, animasi, dan video yang dapat dioperasikan secara mandiri oleh siswa, sehingga memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara pengguna dan materi (Prasetiawati, R. A., Hidayat, W., & Hendriana, H., 2023; Ummah, S. K., & Azmi, R. D., 2024). Berbagai penelitian pengembangan (R&D) telah menghasilkan produk multimedia interaktif berbasis perangkat lunak seperti GeoGebra, Scratch, Kodular, Adobe Flash, Lectora Inspire, iSpring Suite, hingga Augmented Reality (AR). Produk-produk tersebut diuji kelayakan (validitas) dan kemudahan penggunaan (praktikalitas), serta diuji efektivitasnya terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa (Sari et al., 2024; Kariadinata, R., Milah, A. M., & Sugilar, H., 2023; Awala, F. K., Franita, Y., & Hendrastuti, Z. R., 2024). Pada tahap berikutnya, prinsip pemanfaatan teknologi pembelajaran juga dapat diperluas melalui Generative AI yang menuntut kejelasan tujuan, pengaturan tingkat otomasi, pertimbangan etika, dan evaluasi efektivitas penggunaan teknologi (Nuraida, 2026). Namun, hingga saat ini belum banyak kajian yang merangkum secara sistematis bukti-bukti empiris tentang efektivitas multimedia interaktif khususnya untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan *systematic literature review* (SLR) terhadap artikel-artikel yang membahas pengembangan dan implementasi multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama, dengan fokus pada efektivitasnya terhadap pemahaman konsep. Metode yang digunakan mengikuti protokol PRISMA (Page et al., 2021), yang meliputi identifikasi, skrining, eligibilitas, dan inklusi artikel. Pencarian dilakukan pada basis data *Semantic Scholar* dengan rentang tahun 2021–2025. Dari 28 artikel

awal, setelah proses *skrining* diperoleh 16 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan melaporkan data efektivitas. Analisis dilakukan secara deskriptif-kualitatif dengan bantuan tabel ekstraksi data. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas multimedia interaktif serta rekomendasi bagi pengembangan dan penelitian selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* (SLR) dengan mengikuti protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) yang dikembangkan oleh Page et al. (2021). Metode SLR dipilih karena bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti-bukti empiris tentang efektivitas multimedia interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi.

A. Protokol dan Pertanyaan Penelitian

Protokol penelitian ini mengacu pada pedoman PRISMA 2020. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: (1) Apakah multimedia interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP? (2) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efektivitas tersebut?

B. Sumber dan Strategi Pencarian

Pencarian literatur dilakukan pada bulan Januari–Maret 2026 melalui basis data Semantic Scholar. Kata kunci yang digunakan dikombinasikan dengan operator Boolean (AND/OR), yaitu: "interactive multimedia" AND "mathematical concept understanding" AND "junior high school". Selain itu, dilakukan pula pencarian manual (*snowballing*) pada daftar pustaka artikel yang relevan untuk memastikan kelengkapan data.

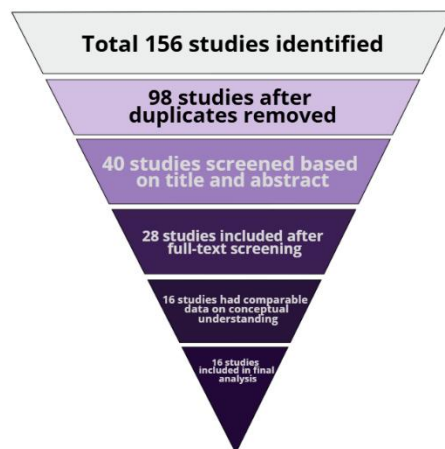
C. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah sebagai berikut: (a) artikel dipublikasikan dalam rentang tahun 2021–2025; (b) artikel membahas pengembangan atau implementasi multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika SMP; (c) artikel melaporkan data kuantitatif tentang efektivitas terhadap pemahaman konsep matematika (misalnya N-Gain, nilai pre-test/post-test, uji-t); (d) artikel tersedia dalam bentuk full-text dalam bahasa Inggris atau Indonesia; (e) jenis publikasi adalah artikel jurnal atau prosiding seminar terindeks. Adapun kriteria eksklusi adalah: (a) artikel tidak memiliki data efektivitas yang lengkap; (b) subjek penelitian bukan siswa SMP; (c) multimedia yang digunakan tidak bersifat interaktif (hanya video atau teks statis).

D. Proses Seleksi Artikel

Proses seleksi artikel mengikuti alur PRISMA empat tahap. Tahap identifikasi: ditemukan 156 artikel dari Semantic Scholar. Tahap penyaringan duplikat: 58 artikel duplikat dihilangkan, sehingga tersisa 98 artikel. Tahap *skrining* berdasarkan judul dan abstrak: sebanyak 58 artikel tidak relevan dikeluarkan, menyisakan 40 artikel. Tahap eligibilitas (penilaian full-text): dari 40 artikel, 12 artikel dieksklusi karena tidak sesuai dengan topik atau tidak melaporkan data efektivitas, sehingga d

iperoleh 28 artikel yang memenuhi kriteria awal. Setelah analisis lebih lanjut, 16 artikel di antaranya memiliki data efektivitas yang lengkap dan menjadi fokus utama sintesis. Diagram alir PRISMA disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA

E. Ekstraksi dan Sintesis Data

Dari 16 artikel yang lolos, data diekstraksi ke dalam tabel yang mencakup: penulis/tahun, jenis multimedia, topik matematika, desain penelitian, ukuran sampel, instrumen pemahaman konsep, hasil efektivitas (N-Gain, nilai p, persentase peningkatan), serta faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas. Sintesis dilakukan secara deskriptif-kualitatif dengan pendekatan tematik untuk mengelompokkan temuan berdasarkan jenis multimedia, materi pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Studi yang Dianalisis

Dari 28 artikel yang teridentifikasi, 16 artikel melaporkan data kuantitatif tentang efektivitas multimedia interaktif terhadap pemahaman konsep matematika siswa Sekolah Menengah Pertama. Keseluruhan artikel merupakan penelitian pengembangan (R&D) atau kuasi eksperimen yang diterbitkan pada rentang tahun 2021–2025. Jenis multimedia interaktif yang dikembangkan sangat beragam, meliputi: GeoGebra (Uyun et al., 2025; Prasetiawati et al., 2023), Scratch (Sari et al., 2024), Kodular (Ramadhani et al., 2024; Ummah & Azmi, 2024), Macromedia/Adobe Flash (Putri et al., 2022; Nati et al., 2022; Surabi et al., 2021), game edukasi (Iskar et al., 2021; Graceota et al., 2021), website (Irmawan et al., 2022), Augmented Reality (Kariadinata et al., 2023; Richardo et al., 2023; Gustiningsi et al., 2025), Lectora Inspire (Wulan et al., 2021), iSpring Suite (Awala et al., 2024), serta Articulate Storyline dengan strategi konflik kognitif (Winarso et al., 2023). Model pengembangan yang paling dominan adalah ADDIE (10 artikel), diikuti 4D (4 artikel), dan model lainnya seperti Plomp, Tessmer, MDLC, dan Alessi-Trollip.

Distribusi materi yang menjadi topik multimedia interaktif meliputi: geometri (bangun ruang, lingkaran, segitiga, segiempat, prisma, limas, tabung, kerucut) (Aldania, Nursit, & Zauri, 2025;

Nurhayati, Rahmawati, & Farida, 2021; Putri, Nurhikmah, & Taris, 2025), aljabar (relasi dan fungsi, SPLDV, persamaan kuadrat) (Pakaya & Hulukati, 2025; Suryani, 2021), bilangan (pola bilangan, KPK dan FPB), serta statistika dan peluang (Augustin, Purba, & Sari, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif dapat dikembangkan untuk hampir semua topik matematika Sekolah Menengah Pertama, terutama yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi.

B. Validitas dan Praktikalitas Multimedia Interaktif

Seluruh 16 artikel yang melaporkan uji validitas menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan berada pada kategori valid hingga sangat valid, dengan rata-rata persentase antara 80% hingga 96% berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi. Sebagai contoh, Sari et al. (2024) melaporkan validitas media 83% dan validitas materi 81%. Kariadinata et al. (2023) memperoleh 96,25% (media) dan 96,875% (materi). Winarso et al. (2023) menggunakan indeks Aiken V dan memperoleh koefisien validitas 0,91 (kategori sangat tinggi). Adapun praktikalitas berdasarkan angket respon siswa dan guru juga berada pada kategori praktis hingga sangat praktis (73–95%), misalnya pada penelitian Awala et al. (2024) dengan persentase 90% (siswa) dan 88% (guru). Dengan demikian, multimedia interaktif yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran sebagaimana ditegaskan oleh Nieveen (1999) bahwa suatu produk pembelajaran harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

C. Efektivitas Multimedia Interaktif terhadap Pemahaman Konsep

Dari 16 studi yang melaporkan data efektivitas, seluruhnya menunjukkan bahwa multimedia interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Peningkatan tersebut diukur melalui berbagai indikator, antara lain: peningkatan nilai rata-rata pre-test ke post-test, N-Gain, uji-t berpasangan, serta persentase ketuntasan belajar klasikal. Ringkasan temuan efektivitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Efektivitas Multimedia Interaktif dari 16 Studi

No	Penulis (Tahun)	Jenis Multimedia	Topik	Hasil Efektivitas
1	Kartina et al. (2025)	Multimedia interaktif (beragam)	Bangun ruang	Peningkatan +17,59 poin (kelompok homogen)
2	Sari et al. (2024)	Scratch (Zuma Function)	Relasi dan fungsi	N-Gain 0,87 (kategori tinggi)
3	Nati et al. (2022)	Adobe Flash CS6 (SAVI)	Bangun ruang sisi datar	75% siswa mencapai ketuntasan
4	Irmawan et al. (2022)	Website	Teorema Pythagoras	t hitung 7,60 > t tabel (signifikan)
5	Gustiningsi et al. (2025)	MathVerse (AR+AI)	Bangun ruang	Pre 49,15 → Post 70,67; ketuntasan 33% → 70%
6	Pradana et al. (2025)	MIT App Inventor (MatHub)	Pola bilangan	Peningkatan 30,5 poin

No	Penulis (Tahun)	Jenis Multimedia	Topik	Hasil Efektivitas
7	Khaerani et al. (2022)	Multimedia interaktif (umum)	Prisma	Rata-rata eksperimen 22,48 > kontrol 18,27 (p<0,05)
8	Iskar et al. (2021)	Game adventure (mobile learning)	Limas	72,5% siswa tuntas
9	Uyun et al. (2025)	GeoGebra	Segitiga dan segiempat	N-Gain 0,488 (eksperimen) vs 0,463 (kontrol)
10	Astiswijaya & Utari (2023)	Video + Google Classroom + Google Form	Peluang	74% siswa tuntas
11	Harianto & Sudatha (2023)	Articulate Storyline (Ruangta)	Himpunan	Pre 33,38 → Post 86,62
12	Kariadinata et al. (2023)	Augmented Reality	Bangun ruang sisi datar	N-Gain 0,4 (kategori sedang)
13	Wulan et al. (2021)	Lectora Inspire	SPLDV	Rata-rata nilai 86,5 dari 100
14	Awala et al. (2024)	iSpring Suite + corrective feedback	Persamaan kuadrat	N-Gain 0,71 (kategori tinggi)
15	Richardo et al. (2023)	AR + etnomatematika	Geometri	t hitung 9,93 > t tabel (signifikan)
16	Winarso et al. (2023)	Articulate Storyline 3 + konflik kognitif	Lingkaran	Miskonsepsi turun 65,15% → 23,10%; N-Gain 76,41% (efektif)

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa peningkatan tertinggi dalam N-Gain dicapai oleh Sari et al. (2024) dengan N-Gain 0,87 menggunakan Scratch, disusul Awala et al. (2024) dengan iSpring Suite (N-Gain 0,71). Sementara itu, Winarso et al. (2023) melaporkan penurunan miskonsepsi yang sangat tajam (dari 65,15% menjadi 23,10%) dengan N-Gain 76,41%, membuktikan bahwa multimedia interaktif tidak hanya meningkatkan pemahaman tetapi juga memperbaiki kesalahan konseptual yang sudah mengakar.

D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas

Berdasarkan sintesis dari 16 studi, beberapa faktor kunci yang mempengaruhi efektivitas multimedia interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika adalah sebagai berikut.

1) Visualisasi dan Interaktivitas

Multimedia yang menyediakan animasi, simulasi, dan representasi dinamis terbukti lebih efektif (Sari et al., 2024; Prasetiawati et al., 2023). Visualisasi membantu siswa mengkonkretkan konsep abstrak, sementara interaktivitas memungkinkan mereka untuk mengulang materi,

menjawab pertanyaan, dan mendapatkan umpan balik langsung (Awala et al., 2024). Hal ini sejalan dengan Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer, 2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif ketika siswa memproses informasi melalui dua saluran (visual dan auditori) secara simultan.

2) Umpan Balik Korektif (Corrective Feedback)

Awala et al. (2024) secara eksplisit menambahkan fitur corrective feedback dalam multimedia berbasis iSpring Suite. Siswa yang menjawab salah langsung mendapatkan penjelasan mengapa jawaban mereka salah dan bagaimana seharusnya. Fitur ini terbukti meningkatkan N-Gain hingga 0,71 (kategori tinggi). Hal serupa juga diimplementasikan secara implisit dalam beberapa studi lain, misalnya pada game edukasi yang memberikan skor dan pembahasan.

3) Strategi Konflik Kognitif

Keunikan studi Winarso et al. (2023) adalah penggunaan strategi konflik kognitif. Multimedia dirancang untuk menyajikan pertanyaan atau situasi yang bertentangan dengan pemahaman awal siswa yang salah, sehingga menciptakan ketidakseimbangan kognitif (disequilibrium). Proses ini mendorong siswa untuk merefleksikan, mempertanyakan, dan merevisi pemahaman mereka. Hasilnya, miskonsepsi menurun drastis (65,15% → 23,10%) dengan N-Gain 76,41%. Strategi ini sangat potensial untuk diterapkan pada materi-materi yang rawan miskonsepsi, seperti pecahan, persamaan, dan geometri.

4) Kesesuaian dengan Gaya Belajar

Kartina et al. (2025) mengelompokkan siswa berdasarkan gaya belajar (visual, auditori, kinestetik) dan menyediakan konten multimedia yang sesuai (komik untuk visual, multimedia interaktif untuk auditori, simulasi untuk kinestetik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik pengelompokan homogen maupun heterogen sama-sama efektif, dengan peningkatan pemahaman antara 16–18 poin. Ini mengindikasikan bahwa multimedia interaktif dapat diadaptasi untuk mengakomodasi keragaman gaya belajar.

5) Konteks Budaya Lokal (Etnomatematika)

Richardo et al. (2023) dan Kariadinata et al. (2023) mengintegrasikan budaya lokal (etnomatematika) ke dalam multimedia AR. Siswa belajar geometri melalui artefak budaya seperti candi dan bangunan tradisional. Pendekatan ini meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa, serta menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya sendiri. Hasil uji-t menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol.

E. Keterbatasan Studi yang Dianalisis

Meskipun semua 16 studi melaporkan efektivitas positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicermati. Pertama, sebagian besar studi (sekitar 12 dari 16) menggunakan desain pra-eksperimen (one-group pretest-posttest) tanpa kelompok kontrol, sehingga sulit mengisolasi efek murni multimedia dari faktor lain seperti kematangan siswa atau efek pretest. Kedua, durasi intervensi relatif singkat (2–6 pertemuan), sehingga belum diketahui apakah peningkatan pemahaman bersifat permanen atau hanya sementara (retensi jangka pendek).

Ketiga, sampel sebagian besar terbatas pada satu sekolah dengan jumlah 20–40 siswa, sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Keempat, hanya satu studi (Winarso et al., 2023) yang secara spesifik mengukur miskonsepsi; mayoritas hanya mengukur pemahaman konsep secara umum. Penelitian ke depan perlu mengisi celah-celah tersebut dengan desain eksperimen yang lebih ketat, sampel yang lebih besar dan beragam, serta pengukuran retensi jangka Panjang

3. SIMPULAN

Berdasarkan *systematic literature review* terhadap 156 artikel awal yang setelah skrining menghasilkan 16 artikel berkualitas tentang efektivitas multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif terbukti valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, serta efektif untuk mengurangi miskonsepsi.

Ragam multimedia yang dikembangkan meliputi GeoGebra, Scratch, Kodular, Adobe Flash, game edukasi, website, AR, *Lectora Inspire*, *iSpring Suite*, dan *Articulate Storyline* dengan strategi konflik kognitif. Model pengembangan yang paling banyak digunakan adalah ADDIE. Tingkat validitas termasuk dalam kriteria tinggi hingga sangat tinggi, praktikalitas tergolong praktis hingga sangat praktis, dan efektivitas ditunjukkan oleh peningkatan *N-Gain* dalam kategori sedang hingga tinggi, peningkatan nilai *pre-test* ke *post-test* yang signifikan, serta penurunan miskonsepsi dalam kategori efektif pada studi yang menerapkan strategi konflik kognitif.

Faktor visualisasi, interaktivitas, umpan balik korektif, strategi konflik kognitif, kesesuaian gaya belajar, dan konteks budaya lokal turut mempengaruhi tingkat efektivitas.

Keterbatasan studi yang ditemukan meliputi dominasi desain pra-eksperimen, durasi intervensi pendek, dan sampel kecil. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan desain eksperimen komparatif (kelompok eksperimen dan kontrol) dengan sampel lebih besar, menguji retensi pemahaman dalam jangka panjang, serta mengintegrasikan strategi konflik kognitif secara lebih luas pada berbagai topik matematika yang rawan miskonsepsi. Selain itu, pengembangan multimedia interaktif berikutnya dapat diarahkan pada integrasi Generative AI secara etis dan terukur untuk mendukung personalisasi pembelajaran matematika (Nuraida, 2026).

Referensi

- Aldania, G., Nursit, I., & Zauri, A. S. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF GEOSHAPES BERBASIS GOOGLE SITES PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS VIII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 20(15).Astiswijaya, N., & Utari, R. S. (2023). Pengembangan multimedia pembelajaran matematika dengan model blended learning. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 6(1), 1–10.
- April, A. S. D., Azmi, S., Triutami, T. W., & Prayitno, S. (2025). Pengembangan media interaktif berbasis Google Site untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 125-131.
- Augustin, N., Purba, H. S., & Sari, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi statistika dengan metode tutorial untuk siswa kelas VIII. *Computer Science and Education Journal*, 1(1).
- Awala, F. K., Franita, Y., & Hendrastuti, Z. R. (2024). Development of interactive multimedia based on iSpring Suite with corrective feedback to improve student's conceptual understanding ability. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 25–38.

- Graceota, A., Budiyo, & Slamet, I. (2021, March). Mathematics game as interactive learning media in Covid-19 Pandemic era. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1808, No. 1, p. 012041). IOP Publishing.
- Gustiningsi, T., Pasaribu, F. T., Perdana, Y., Sainuddin, S., Nusantara, D. S., & Sutrimo. (2025). Pemanfaatan MathVerse untuk peningkatan pemahaman dan motivasi belajar matematika siswa SEKOLAH MENENGAH PERTAMA/MTs di Desa Simbur Naik. *Patikala: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 1765–1777.
- Hariato, N. A., & Sudatha, I. G. W. (2023). Pengembangan multimedia interaktif berbasis masalah pada pembelajaran matematika untuk siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Education Technology*, 7(4), 610–618.
- Irmawan, Mering, A., & Astuti, I. (2022). The development of interactive learning multimedia based on the website for mathematics' subject in junior high school. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, 7(1), 108–120.
- Iskar, Ismail, S., & Oroh, F. A. (2021). Pengembangan multimedia adventure game pada materi limas berbasis mobile learning di kelas VIII. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 10(1), 15–25.
- Kariadinata, R., Milah, A. M., & Sugilar, H. (2023). Development of Interactive Augmented Reality Multimedia Based on Ethnomatematics. *Jurnal Analisa*, 9(1), 22–36.
- Kartina, T., Sundayana, R., & Puspitasari, N. (2025). Interactive multimedia in differentiated learning: Improving students' mathematical representation and confidence. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(3), 1410–1427.
- Khaerani, K., Ismail, S., & Oroh, F. A. (2022). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Pada Materi Prisma. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 10(2), 153–163.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and instruction*, 29, 171–173.
- Munir, M. (2012). Multimedia konsep & aplikasi dalam pendidikan. Bandung: alfabeta, 1–432.
- Mustika, B. R. F. (2024). Kesulitan Umum Siswa Sekolah Menengah Pertama Dalam Memahami Materi Matematika. *Jurnal Ilmiah IPA dan Matematika (JIIM)*, 2(1), 23–27.
- Nati, Y., Ralmugiz, U., & Ambao, N. A. (2022). Pengembangan multi media interaktif dengan modal SAVI (Somatis, Auditori, Visual dan Intelektual) pada peserta didik Sekolah Menengah Pertama. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 383–391.
- OECD. (2023). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Principles, N. C. T. M. (2000). Standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125–135). Kluwer Academic Publishers.
- Nuraida, I. (2026). Generative AI in university mathematics education: Systematic literature review [Seminar presentation]. Seminar Nasional Ruang Aksara Akademika.
- Nurhayati, D., Rahmawati, D., & Farida, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Segi Empat Dan Segitiga Siswa Kelas Vii Smp Negeri 2 Labuhan Maringgai. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 11–24.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pakaya, S., & Hulukati, E. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 6(2), 67–79.

- Pradana, K. C., Noer, S. H., & Sutiarto, S. (2025). 'MathHub': Development and usability evaluation of an interactive app for learning number patterns in middle school. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 5(01), 13–23.
- Prasetyawati, R. A., Hidayat, W., & Hendriana, H. (2023). The development of discovery learning assisted by Geogebra and Assembler Edu application to increase junior high school students' understanding ability on geometry. *JIML*, 6(1), 35–46.
- Putri, A. A., Nurhikmah, H., & Taris, L. (2025). Development of an augmented reality-based mathematics application to improve junior high school students' comprehension of mathematical concepts. *Teknodika*, 23(1). <https://doi.org/10.20961/teknodika.v23i1.97035>
- Putri, S., Abdurrahman, Andrian, D., Angraini, L. M., & Effendi, L. A. (2022). Development of interactive multimedia based mathematics learning media macromedia flash 8. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(2), 206–213.
- Ramadhani, N. I., Berahman, Ikmawati, & Haryaka, U. (2024). Pengembangan multimedia interaktif berbasis Android pada materi relasi dan fungsi kelas VIII Sekolah Menengah Pertama menggunakan Kodular. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 360–369.
- Richardo, R., Wijaya, A., Rochmadi, T., Abdullah, A. A., Nurkhamid, Astuti, A. W., & Hidayah, K. N. (2023). Ethnomathematics augmented reality: Android-based learning multimedia to improve creative thinking skills on geometry. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(4), 1–7.
- Sari, M. A., Sudihartini, E., Usdiyana, D., Elisya, N., & Nurhidayat, I. (2024). The development of Scratch based interactive mathematics learning media "Zuma Function" to enhance understanding in relations and functions. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(3), 1410–1427.
- Surabi, R. R., Asmar, A., & Yerizon. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis kelas VII. *Media Pendidikan Matematika*, 9(1), 11–18.
- Suryani, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLDV dan SPLTV): Development of Realistic Mathematic Education (RME) Based Interactive Learning Media on Two-Variable Linear Equation System and Three Variable Linear Equation System (SPLDV and SPLTV). *Jurnal Cerdas Sifa Pendidikan*, 10(1), 1–15.
- Ummah, S. K., & Azmi, R. D. (2024). Student creativity in developing interactive multimedia using Kodular for junior high school mathematics learning. *Mathematics Education Journal*, 8(1), 67–80.
- Uyun, F. I., Buchori, A., & Endahwuri, D. (2025). Effectiveness of GeoGebra-based interactive multimedia to improve mathematical concept understanding ability. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 9(1), 23–38.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan pemrograman multimedia pembelajaran interaktif*. Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.
- Winarso, W., Toheri, & Udin, T. (2023). Addressing the challenge of mathematical misconceptions: Development of interactive multimedia based on cognitive conflict strategy. *Journal of Education Technology*, 7(3), 513–522.
- Wulan, E. R., Rofiqoh, I., Saidah, Z. N., & Puspitasari, D. (2021). Fun with SPLDV: Multimedia Lectora Inspire menguatkan pemahaman konsep matematika siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 6(2), 83–98.