

PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD: STUDI LITERATUR

Nita Khusnun Nandifa¹, Fathur Rokhman², Agung Tri Prasetya³, Decky Avrilianda⁴
^{1,2,3,4}Program Studi S2 Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana, Universitas
Negeri Semarang

¹nandifanita@students.unnes.ac.id, ²fathurrokhman@mail.unnes.ac.id,
³agungchem@mail.unnes.ac.id, ⁴decky.avrilianda@mail.unnes.ac.id

ABSTRACT

This study examined the effect of interactive multimedia integrated with Problem-Based Learning on elementary students' learning outcomes and critical thinking skills. A systematic literature review was conducted on empirical studies published between 2023 and 2025 using structured selection and qualitative synthesis. A total of 15 selected articles were analyzed. The findings showed that this integration improved academic achievement and enhanced critical thinking, particularly in analysis, evaluation, and problem-solving. The positive effects appeared consistently across learning contexts, especially in science and thematic subjects. Interactive multimedia supported active engagement and deeper understanding. Overall, the results confirmed that combining interactive media with problem-based approaches effectively strengthened cognitive outcomes and higher-order thinking in elementary education.

Keywords: interactive multimedia, Problem-Based Learning, learning outcomes, critical thinking, elementary education

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh multimedia interaktif yang dipadukan dengan *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* terhadap artikel empiris periode 2023–2025 melalui seleksi dan sintesis data. Sebanyak 15 artikel terpilih dianalisis. Hasil menunjukkan bahwa integrasi tersebut meningkatkan hasil belajar dan memperkuat kemampuan berpikir kritis, terutama pada aspek analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Peningkatan ini terjadi secara konsisten pada berbagai konteks pembelajaran, khususnya pada materi sains dan tematik. Multimedia interaktif juga mendukung keterlibatan aktif siswa dan pemahaman konsep. Dengan demikian, pendekatan ini efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan perkembangan kognitif siswa).

Kata Kunci: multimedia interaktif, *Problem-Based Learning*, hasil belajar, berpikir kritis, sekolah dasar.

A. Pendahuluan

Pembelajaran di tingkat sekolah dasar memerlukan strategi yang mampu mendorong perkembangan kognitif siswa secara optimal, terutama dalam aspek hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis. Pada fase ini, siswa berada pada tahap operasional konkret, sehingga proses belajar lebih efektif ketika didukung oleh pengalaman langsung, visualisasi, dan aktivitas eksploratif. Namun, praktik pembelajaran yang berlangsung masih didominasi oleh pendekatan berorientasi pada guru, sehingga membatasi keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Kondisi ini berdampak pada rendahnya partisipasi siswa dalam memahami konsep serta belum berkembangnya kemampuan analisis dan pemecahan masalah secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar, yaitu pembelajaran yang konkret, interaktif, dan berpusat pada siswa (Ainullah et al., 2023).

Pada jenjang sekolah dasar, perkembangan kognitif siswa masih menuntut keterlibatan pengalaman nyata dalam proses belajar.

Pemahaman konsep lebih mudah terbentuk melalui representasi visual dan aktivitas konkret dibandingkan melalui penjelasan abstrak. Kondisi ini menyebabkan pendekatan pembelajaran yang didominasi penjelasan verbal kurang efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman yang mendalam. Dalam konteks tersebut, multimedia interaktif menjadi sarana yang relevan karena mampu menyajikan materi dalam bentuk visual, audio, dan simulasi yang mendukung proses pengolahan informasi secara lebih optimal. Di sisi lain, *Problem-Based Learning* (PBL) berperan dalam membentuk pola berpikir terstruktur melalui kegiatan pemecahan masalah yang kontekstual. Dibandingkan dengan jenjang pendidikan yang lebih tinggi, siswa sekolah dasar membutuhkan dukungan pembelajaran yang lebih terarah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, integrasi multimedia interaktif dengan PBL memberikan fungsi yang saling melengkapi, di mana multimedia memperjelas representasi materi, sementara PBL mengarahkan proses penalaran secara sistematis.

Multimedia interaktif menjadi salah satu solusi yang relevan pada jenjang sekolah dasar karena mampu menyajikan materi secara konkret dan terstruktur. Karakteristik ini sesuai dengan kebutuhan belajar siswa yang cenderung memahami konsep melalui pengalaman visual dan langsung. Selain itu, multimedia interaktif dapat meningkatkan perhatian, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui pengalaman belajar yang lebih menarik dan eksploratif.

Efektivitas multimedia interaktif menjadi lebih optimal ketika dipadukan dengan model *Problem-Based Learning* (PBL). Model ini menekankan pada penyelesaian masalah kontekstual yang penting dalam pembelajaran di sekolah dasar untuk melatih keterampilan berpikir sejak dini. Pada jenjang ini, kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan secara bertahap melalui aktivitas yang terstruktur. PBL memberikan kerangka pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, serta menyusun solusi secara aktif. Penerapan PBL di sekolah dasar berfungsi sebagai fondasi awal dalam membangun pola

berpikir analitis dan reflektif siswa. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa integrasi multimedia interaktif dengan PBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa sekolah dasar (Saubari & Sudatha, 2023); (Praja & Andriani, 2025), serta meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Yonanda et al., 2024).

Dengan demikian, dibandingkan jenjang pendidikan yang lebih tinggi, penerapan multimedia interaktif dan *Problem-Based Learning* pada sekolah dasar memiliki urgensi yang lebih tinggi karena berperan sebagai dasar dalam pembentukan struktur berpikir dan pemahaman konsep siswa.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi fokus penting dalam pendidikan dasar karena merupakan dasar bagi kemampuan berpikir tingkat tinggi pada jenjang selanjutnya. Kemampuan ini mencakup analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan secara rasional. Pada siswa sekolah dasar, kemampuan berpikir kritis tidak berkembang secara otomatis tanpa adanya stimulasi yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan desain pembelajaran yang mampu

mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan multimedia interaktif berbasis PBL berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (Nofitri & Eriyanti, 2024); (Pradana et al., 2024). Media yang interaktif dan berbasis masalah mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi, argumentasi, dan penalaran secara mandiri (Mursak et al., 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji penggunaan multimedia interaktif dan *Problem-Based Learning*, temuan yang tersedia masih tersebar dan belum disintesis secara sistematis. Selain itu, kajian yang secara khusus mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut dalam konteks sekolah dasar serta mengkaji keterkaitannya dengan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis secara simultan masih terbatas. Kondisi ini menyebabkan belum tersedianya pemahaman yang komprehensif mengenai efektivitas penggunaan multimedia interaktif berbasis PBL dalam meningkatkan kedua aspek tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk

menganalisis pengaruh multimedia interaktif berbasis *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar melalui pendekatan *systematic literature review*. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif, inovatif, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *systematic literature review* (SLR). Pendekatan ini digunakan untuk menelaah, menilai, dan mengintegrasikan temuan penelitian empiris secara sistematis terkait pengaruh multimedia interaktif berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Proses kajian disusun mengikuti prinsip transparansi dan keterulangan dengan mengacu pada alur PRISMA.

Penelitian dilaksanakan pada Maret 2026. Data diperoleh dari artikel ilmiah yang dipublikasikan pada periode 2023–2025 melalui basis data akademik, yaitu Google Scholar dan

Scopus. Penelusuran dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci yang relevan dengan fokus penelitian.

Target penelitian adalah publikasi ilmiah yang membahas penerapan multimedia interaktif berbasis PBL pada pembelajaran di sekolah dasar. Subjek penelitian berupa artikel empiris yang mengkaji hasil belajar dan/atau kemampuan berpikir kritis sebagai variabel utama.

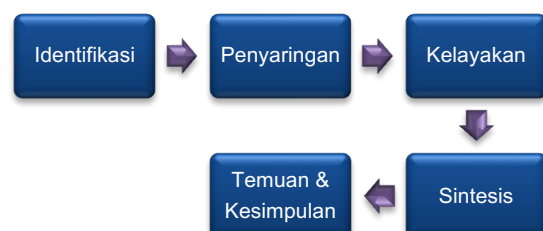
Kriteria inklusi meliputi: (1) penelitian empiris, (2) terbit pada rentang 2023–2025, (3) membahas multimedia interaktif berbasis PBL, (4) mengukur hasil belajar dan/atau kemampuan berpikir kritis, serta (5) dilakukan pada jenjang sekolah dasar. Kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel non-empiris; (2) tidak relevan dengan fokus penelitian; dan (3) artikel tidak tersedia secara lengkap (*full-text*).

Selain melalui kriteria inklusi dan eksklusi, penelitian ini juga melakukan penilaian kualitas artikel (*quality assessment*) untuk memastikan validitas dan kredibilitas sumber yang dianalisis. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa indikator, yaitu: (1) kejelasan tujuan penelitian, (2) kesesuaian desain penelitian dengan tujuan, (3) kejelasan metode dan prosedur penelitian, (4) validitas

dan reliabilitas instrumen, serta (5) konsistensi antara hasil dan kesimpulan.

Setiap artikel dievaluasi secara kualitatif berdasarkan indikator tersebut. Artikel yang tidak memenuhi kriteria kualitas yang memadai dieliminasi pada tahap kelayakan (*eligibility*). Dengan demikian, hanya artikel yang memiliki kualitas metodologis yang baik yang digunakan dalam proses sintesis data.

Prosedur kajian dilakukan secara bertahap mengacu pada alur PRISMA, yaitu: (1) identifikasi literatur melalui pencarian basis data; (2) penyaringan berdasarkan judul dan abstrak; (3) penilaian kelayakan melalui telaah teks lengkap, dan; (4) penetapan artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut. Alur seleksi artikel disajikan dalam bentuk diagram PRISMA pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Prosedur Penelitian SLR

Instrumen yang digunakan berupa lembar dokumentasi dan matriks ekstraksi data. Instrumen ini berfungsi untuk mengorganisasi informasi penting dari setiap artikel, seperti identitas penulis, tahun publikasi, desain penelitian, variabel, instrumen pengukuran, dan temuan utama.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses sintesis dilakukan secara komparatif untuk mengidentifikasi pola temuan, konsistensi hasil, serta hubungan antara penggunaan multimedia interaktif berbasis PBL dengan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

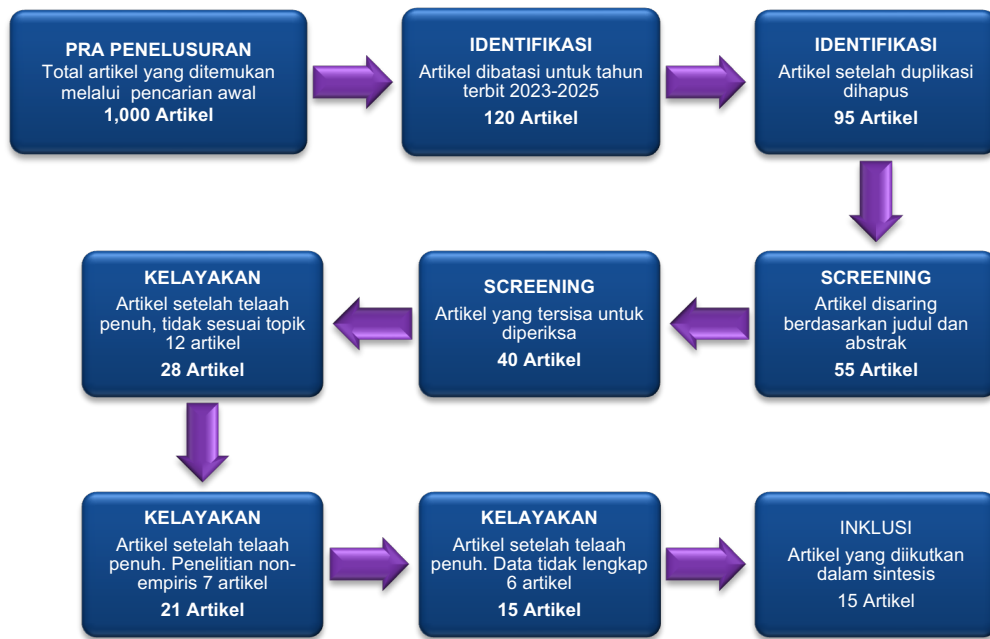
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh melalui proses *systematic literature review* (SLR) yang dilakukan secara bertahap dan terstruktur. Tahap awal dimulai dengan pencarian literatur secara luas menggunakan kata kunci *interactive multimedia*, *Problem-Based Learning*, *learning outcomes*, *critical thinking*, dan *elementary school* pada basis data Google Scholar dan Scopus. Pada tahap pra-penelusuran (*preliminary search*), ditemukan

sekitar 1.000 artikel yang relevan secara umum dengan topik penelitian.

Selanjutnya dilakukan pembatasan berdasarkan tahun publikasi (2023–2025), jenis dokumen, serta kesesuaian topik, sehingga jumlah artikel berkurang menjadi 120 dan masuk ke tahap identifikasi dalam alur PRISMA. Setelah proses penghapusan duplikasi, jumlah artikel menjadi 95.

Tahap *screening* dilakukan melalui analisis judul dan abstrak. Pada tahap ini, 55 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan fokus penelitian. Dengan demikian, tersisa 40 artikel untuk dianalisis lebih lanjut. Tahap berikutnya adalah *eligibility* melalui pembacaan teks lengkap. Sebanyak 25 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria, yang meliputi ketidaksesuaian topik, bukan penelitian empiris, atau tidak tersedia data lengkap. Hasil akhir menunjukkan bahwa sebanyak 15 artikel memenuhi seluruh kriteria dan digunakan dalam sintesis penelitian. Alur seleksi tersebut divisualisasikan dalam Gambar 2 yang menunjukkan proses reduksi data dari tahap awal hingga inklusi akhir.



Gambar 2. Diagram Alur Seleksi Artikel Berdasarkan PRISMA

Berdasarkan hasil ekstraksi data, artikel yang terpilih dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan variabel penelitian, metode, hasil penelitian, serta instrumen yang digunakan. Secara umum, instrumen

yang digunakan dalam penelitian meliputi tes hasil belajar, tes kemampuan berpikir kritis, angket, dan lembar observasi.

Tabel 1. Hasil Sintesis Penelitian Multimedia Interaktif Berbasis PBL

No	Penulis	Tahun	Metode Penelitian	Instrumen	Variabel	Hasil Penelitian
1	Ainullah et al.	2023	Eksperimen	Tes hasil belajar	Multimedia PBL – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar secara signifikan
2	Yunita et al.	2025	Eksperimen	Tes hasil belajar	Multimedia – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar siswa
3	Praja & Andriani	2025	Eksperimen	Tes hasil belajar	Multimedia PBL – Hasil belajar	Meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar
4	Nugraheni & Ansori	2025	Eksperimen	Tes hasil belajar	Multimedia – Hasil belajar	Memberikan peningkatan hasil belajar
5	Wibawa et al.	2024	Eksperimen	Tes hasil belajar	PBL Multimedia – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar secara efektif

No	Penulis	Tahun	Metode Penelitian	Instrumen	Variabel	Hasil Penelitian
6	Nofitri & Eriyanti	2024	Eksperimen	Tes berpikir kritis	Multimedia PBL – Berpikir kritis	Meningkatkan kemampuan berpikir kritis
7	Pradana et al.	2024	Eksperimen	Tes berpikir kritis	Multimedia PBL – Berpikir kritis	Meningkatkan berpikir kritis dan analisis
8	Sari et al.	2025	Eksperimen	Tes berpikir kritis	AI Multimedia – Berpikir kritis	Meningkatkan kemampuan analisis dan evaluasi
9	Pratiwi et al.	2024	Eksperimen	Tes berpikir kritis	PBL – Berpikir kritis	PBL efektif meningkatkan berpikir kritis
10	Saubari & Sudatha	2023	Kuasi eksperimen	Tes + angket	Multimedia PBL – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar dan motivasi
11	Armadhani & Zen	2025	Kuasi eksperimen	Tes + angket	Multimedia PBL – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar secara signifikan
12	Lungdiansari et al.	2024	Kuasi eksperimen	Tes + angket	Multimedia – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa
13	Ainiyyah et al.	2025	Kuasi eksperimen	Tes + observasi	Multimedia PBL – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa
14	Meithayani et al.	2025	Eksperimen	Tes + observasi	Multimedia PBL – Hasil belajar	Meningkatkan hasil belajar dan partisipasi
15	Hasanah et al.	2023	Deskriptif	Angket	Persepsi guru – Multimedia	Guru menilai multimedia efektif dan membantu pembelajaran

Berdasarkan Tabel 1, penelitian yang dianalisis menunjukkan distribusi instrumen yang jelas. Sebanyak lima penelitian menggunakan tes hasil belajar sebagai instrumen utama, empat penelitian menggunakan tes berpikir kritis, dan sisanya menggunakan kombinasi instrumen seperti tes, angket, dan observasi. Distribusi ini menunjukkan bahwa fokus penelitian tidak hanya pada

capaian kognitif, tetapi juga pada proses dan keterlibatan belajar.

Pada kelompok penelitian yang menggunakan tes hasil belajar, seluruh studi melaporkan peningkatan yang konsisten. Peningkatan ini terlihat pada skor evaluasi dan penguasaan konsep. Temuan ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif, baik yang terintegrasi dengan PBL maupun yang berdiri sendiri, efektif dalam memperkuat

pemahaman materi. Namun, hasil yang lebih kuat ditemukan pada penelitian yang mengintegrasikan multimedia dengan PBL, karena pendekatan ini tidak hanya menyajikan informasi tetapi juga mendorong proses pemecahan masalah.

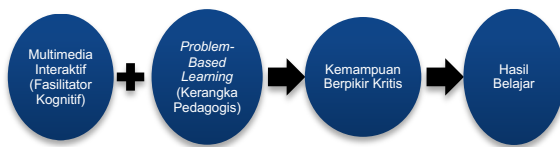
Pada kelompok penelitian yang mengukur kemampuan berpikir kritis, seluruh studi menunjukkan peningkatan pada aspek analisis, evaluasi, dan penalaran. Hal ini menegaskan bahwa PBL memiliki peran dominan dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Integrasi multimedia dalam konteks ini berfungsi sebagai alat pendukung yang memperjelas konteks masalah dan memperkaya sumber informasi yang digunakan siswa dalam proses berpikir.

Penelitian dengan instrumen kombinasi memberikan temuan yang lebih komprehensif. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar diikuti oleh peningkatan motivasi, keterlibatan, dan aktivitas siswa. Data ini memperkuat bahwa efektivitas pembelajaran tidak hanya diukur dari hasil akhir, tetapi juga dari kualitas proses belajar. Keterlibatan

aktif siswa menjadi faktor kunci yang menjembatani hubungan antara penggunaan media dan peningkatan hasil belajar.

Secara sintesis, seluruh penelitian menunjukkan pola yang konsisten. Integrasi multimedia interaktif dengan *Problem-Based Learning* menghasilkan peningkatan simultan pada hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis. Hubungan antara kedua variabel ini bersifat fungsional. Kemampuan berpikir kritis yang meningkat mendorong pemahaman konsep yang lebih mendalam, yang pada akhirnya berdampak pada hasil belajar.

Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan peran aktif siswa dalam membangun pengetahuan. PBL menyediakan struktur pembelajaran melalui tahapan identifikasi masalah, eksplorasi informasi, dan penyusunan solusi. Multimedia interaktif memperkuat setiap tahapan tersebut dengan menyediakan representasi visual dan konteks yang lebih jelas. Kombinasi ini menciptakan lingkungan belajar yang mendorong aktivitas kognitif tingkat tinggi secara sistematis.



Gambar 3. Model Konseptual Pengaruh Multimedia Interaktif dan *Problem-Based Learning* terhadap Hasil Belajar melalui Kemampuan Berpikir Kritis

Model konseptual pada Gambar 3 menunjukkan bahwa multimedia interaktif dan *Problem-Based Learning* berperan sebagai faktor yang memfasilitasi dan mengarahkan proses kognitif siswa. Multimedia berfungsi sebagai fasilitator kognitif, sedangkan PBL sebagai kerangka pedagogis. Keduanya berkontribusi secara simultan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis bertindak sebagai variabel mediasi yang menjembatani pengaruh terhadap hasil belajar. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar terjadi melalui proses kognitif yang terstruktur, bukan secara langsung.

Meskipun demikian, variasi hasil antar penelitian menunjukkan bahwa efektivitas implementasi dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utama meliputi kualitas desain multimedia,

kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar, dan kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran berbasis masalah. Pada beberapa penelitian, hasil yang kurang optimal disebabkan oleh penggunaan multimedia yang bersifat informatif saja tanpa mendorong interaksi, serta penerapan PBL yang belum mencapai tahap eksplorasi dan refleksi secara mendalam.

Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak ditentukan oleh penggunaan teknologi semata, tetapi oleh kualitas integrasi antara media dan strategi pembelajaran. Multimedia interaktif akan efektif jika dirancang untuk mendukung aktivitas analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah secara terstruktur.

Secara konseptual, penelitian ini menegaskan bahwa hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis merupakan dua variabel yang saling terkait dan berkembang secara simultan. Secara praktis, guru perlu merancang pembelajaran yang mengintegrasikan multimedia interaktif dengan skenario masalah yang kontekstual. Desain pembelajaran harus mendorong partisipasi aktif dan memfasilitasi proses berpikir tingkat tinggi secara

sistematis agar memberikan dampak optimal terhadap kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Penelitian ini memberikan kontribusi konseptual dengan mengintegrasikan dua variabel utama dalam satu kerangka analisis. Hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis tidak berdiri sendiri, tetapi berkembang secara bersamaan melalui pembelajaran berbasis masalah.

Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa guru perlu merancang pembelajaran yang menggabungkan multimedia interaktif dengan skenario masalah yang relevan. Desain pembelajaran harus mendorong keterlibatan aktif siswa dan memfasilitasi proses berpikir tingkat tinggi secara sistematis.

D. Kesimpulan

Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan multimedia interaktif yang dipadukan dengan *Problem-Based Learning* (PBL) memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Berdasarkan sintesis 15 artikel, peningkatan paling dominan terjadi pada aspek analisis dan evaluasi. Peningkatan

kemampuan berpikir kritis tidak terjadi secara merata pada seluruh aspek, melainkan terkonsentrasi pada kedua kemampuan tersebut. Aspek analisis berkembang melalui aktivitas mengidentifikasi masalah, mengelompokkan informasi, dan memahami hubungan antar konsep. Sementara itu, aspek evaluasi meningkat melalui proses menilai informasi, membandingkan alternatif solusi, serta menarik keputusan secara rasional. Aspek pemecahan masalah juga mengalami peningkatan, namun cenderung sebagai implikasi dari berkembangnya kemampuan analisis dan evaluasi.

Kedua aspek tersebut berkembang karena proses pembelajaran menuntut keterlibatan aktif siswa dalam memahami masalah, mengolah informasi, serta menyusun solusi secara sistematis. Peran multimedia interaktif memperjelas representasi materi dan memperkaya pengalaman belajar, sehingga mendukung aktivitas kognitif tingkat tinggi secara lebih terstruktur. Meskipun demikian, tingkat keberhasilan implementasi dipengaruhi oleh kualitas perancangan multimedia dan kemampuan guru dalam mengelola

pembelajaran berbasis masalah. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan media yang lebih kontekstual dan adaptif serta pengujian lanjutan melalui desain penelitian empiris untuk memperkuat temuan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainullah, A. N., Jampel, I. N., et al. (2023). Interactive learning multimedia with *Problem-Based Learning* for fifth-grade elementary school students. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JISD/article/view/57377>
- Ainiyyah, Q., Siswanto, J., et al. (2025). Torma code interactive media: A *Problem-Based Learning* innovation to enhance critical thinking skills among elementary school students. *Journal of Educational Studies*. <https://jes.ejournal.unri.ac.id/index.php/JES/article/view/1314>
- Armadhani, D., & Zen, Z. (2025). Development of interactive multimedia for sciences based on *Problem-Based Learning* in grade V of elementary school. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/11420>
- Hasanah, U., Astra, I. M., & Sumantri, M. S. (2023). Exploring the need for using science learning multimedia to improve critical thinking elementary school students: Teacher perception. *International Journal of Instruction*. <https://e-iii.net/ats/index.php/pub/article/view/199>
- Lungdiansari, N. A., Riswari, L. A., & Ardianti, S. D. (2024). Improving students' critical thinking ability through MABER media (multimedia form of interactive energy) in elementary school. *Jurnal Pijar MIPA*. <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/7238>
- Meithayani, N. M. D., Agustika, G. N. S., et al. (2025). Interactive multimedia based on *Problem-Based Learning* to improve student learning outcomes in science subjects. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JMTP/article/view/92392>
- Mursak, M., Sumantri, S., & Marini, A. (2025). Enhancing critical thinking in primary education: A literature review on effective learning media. *Proceedings Academic Conference*. <https://online-journal.unja.ac.id/PROCA/article/view/50588>
- Nofitri, F., & Eriyanti, F. (2024). Improving critical thinking skills of elementary students through science learning with interactive teaching materials and *Problem-Based Learning*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/7503>
- Nugraheni, P., & Ansori, I. (2025). The hypercontent-based interactive multimedia in *Problem-Based Learning* to improve Indonesian

- language learning outcomes of grade IV elementary school students. *Mimbar PGSD Undiksha*.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/95602>
- Pradana, G. Y., Anam, R. S., & Mariana, N. (2024). The influence of *Problem-Based Learning* model assisted by interactive multimedia Google Sites on critical and creative thinking skills in elementary school. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*.
<https://journal1.uinssc.ac.id/index.php/ibtida/article/view/18281>
- Praja, I. R., & Andriani, A. E. (2025). *Problem-Based Learning* interactive multimedia to optimize elementary school natural and social sciences learning. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*.
<https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/26067>
- Pratiwi, N. M. T., Margunayasa, I. G., et al. (2024). Fostering critical thinking through interactive multimedia: A PBL approach with Balinese local wisdom. *Thinking Skills and Creativity Journal*.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/TSCJ/article/view/91885>
- Sari, Y., Jupriyanto, J., Ismiyanti, Y., et al. (2025). Transforming primary science learning with AI-based interactive multimedia: Impacts on critical thinking skills in primary education. *Jurnal Kependidikan*.
<https://ojspanel.undikma.ac.id/index.php/jurnalkependidikan/article/view/17759>
- Saubari, A. P., & Sudatha, I. G. W. (2023). Interactive learning multimedia based on *Problem-Based Learning* models in fifth-grade science content. *Journal of Education Technology*.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JET/article/view/57354>
- Yonanda, D. A., Islahuddin, I., et al. (2024). Improving motivation and learning outcomes of elementary school students with multimedia-based interactive media. *Profesi Pendidikan Dasar*.
<https://journals2.ums.ac.id/index.php/ppd/article/view/5761>
- Yunita, R., Effendi, E., et al. (2025). Development of interactive multimedia-based IPAS learning media to improve learning outcomes and critical thinking skills of fifth grade elementary school students. *Journal of Educational Studies*.
<https://jes.ejournal.unri.ac.id/index.php/JES/article/view/1245>