



Analisis Sistematis Dampak Media Pembelajaran Digital terhadap Pengembangan Kemampuan Bertanya Kritis Anak Usia Dini dan Sekolah Dasar

Irwan Taufiqurrahman

SDN 5 Cakranegara, Mataram, Indonesia

irwantaufigurrahman59@guru.sd.belajar.id

Article History

Manuscript submitted:

15 July 2025

Manuscript revised:

25 July 2025

Accepted for publication:

27 July 2025

Keywords

digital learning media,
critical questioning skills,
early childhood,
elementary education,
digital literacy

Abstract

The advancement of digital technology has created significant opportunities to enhance the quality of learning in early childhood and elementary education. This article presents a systematic literature review aimed at exploring the impact of digital learning media on the development of children's critical questioning skills. The method employed was a systematic literature review by analyzing 20 articles published between 2015 and 2024 that were relevant to the topic. The analysis focused on identifying patterns, the role of digital media, and supporting factors for its effectiveness. The findings indicate that interactive digital learning media, game-based platforms, and artificial intelligence-driven pedagogical agents positively contribute to increasing the frequency, quality, and complexity of children's questions. A digital multiliteracy environment that integrates text, images, videos, and collaborative activities fosters creative exploration and critical reflection. Local findings show that the integration of digital technology with active learning strategies, such as questioning, project-based learning, and inquiry, significantly impacts the development of critical questioning skills. The success of technology utilization is highly influenced by media design quality, teacher engagement, and infrastructure support. This article emphasizes the need for digital literacy training for teachers, curriculum development aligned with digital learning, and policies that ensure equitable access to technology. Further research is recommended to evaluate the long-term effects of digital media on critical questioning skills and the effectiveness of technology across diverse cultural contexts.

How to Cite: Taufiqurrahman, I. (2025). Analisis Sistematis Dampak Media Pembelajaran Digital terhadap Pengembangan Kemampuan Bertanya Kritis Anak Usia Dini dan Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Permulaan*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.71094/wiwara.v1i1.27>

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital dalam beberapa dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Inovasi teknologi telah membuka ruang baru bagi anak-anak untuk belajar, memperoleh informasi, dan berinteraksi dengan lingkungan belajar mereka. Dalam konteks pendidikan anak usia dini dan sekolah dasar, media pembelajaran digital yang mencakup perangkat lunak interaktif, permainan edukatif, platform pembelajaran daring, dan agen pedagogis berbasis kecerdasan buatan (AI) kini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari praktik pendidikan kontemporer (Magnusson, 2023; Utama et al., 202x). Penerapan media ini mencerminkan transformasi paradigma pembelajaran dari pendekatan konvensional menuju pendekatan yang lebih partisipatif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik.

Integrasi media pembelajaran digital dalam dunia pendidikan juga merupakan respons terhadap tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pentingnya penguasaan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta literasi digital. Kompetensi ini tidak hanya dianggap sebagai keterampilan pelengkap, tetapi menjadi elemen kunci dalam membekali anak menghadapi dinamika sosial, ekonomi, dan teknologi yang terus berubah (Fernandes Santín & Feliu Torruella, 2020; Florea & Hurjui, 2015). Oleh karena itu, media digital bukan sekadar alat bantu visual atau penyampai konten, melainkan sebagai sarana yang dapat membentuk cara berpikir dan belajar anak secara lebih aktif dan reflektif.



Generasi anak-anak saat ini, yang dikenal sebagai digital native, tumbuh dalam lingkungan yang sarat dengan teknologi. Mereka terbiasa berinteraksi dengan gawai, aplikasi, dan berbagai bentuk media digital sejak usia dini. Fenomena ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran harus mampu menyesuaikan dengan karakteristik dan kebiasaan belajar generasi saat ini. Penggunaan media digital dalam pembelajaran memberikan stimulasi visual, audio, dan kinestetik yang mendukung preferensi belajar anak. Selain itu, media yang dirancang dengan pendekatan interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar, rasa ingin tahu, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran berbasis teknologi ini sejalan dengan paradigma pendidikan modern yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan. Tujuan pembelajaran tidak lagi semata-mata pada penguasaan konten akademik, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan komunikasi, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Dalam konteks ini, media pembelajaran digital dapat berperan sebagai katalis yang memperkaya pengalaman belajar anak melalui aktivitas eksploratif, kolaboratif, dan reflektif yang terstruktur maupun spontan.

Salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menjadi fokus dalam pembelajaran abad ke-21 adalah kemampuan bertanya kritis. Kemampuan ini mencerminkan kapasitas anak dalam mengamati fenomena, memahami informasi, menganalisis hubungan antar konsep, serta mengajukan pertanyaan yang relevan, mendalam, dan analitis. Anak yang mampu bertanya secara kritis menunjukkan tanda-tanda keterlibatan kognitif yang tinggi dan kesiapan untuk belajar secara mandiri serta berkelanjutan (Law, 2020; Papadopoulos & Bisiri, 2020). Dalam kerangka tersebut, lingkungan belajar harus dirancang sedemikian rupa agar memberikan ruang dan stimulus bagi anak untuk mengembangkan keterampilan ini.

Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang kondusif terhadap eksplorasi, diskusi, dan refleksi sangat efektif dalam meningkatkan kualitas pertanyaan anak. Kegiatan seperti diskusi kelompok kecil, eksplorasi berbasis proyek, serta pembelajaran inkuiri terbukti dapat mendorong siswa untuk menyusun pertanyaan yang lebih analitis dan bermakna (Ningsih, 2023; Dewi et al., 2019). Dalam konteks inilah media pembelajaran digital menjadi semakin relevan. Dengan kemampuannya menyediakan pembelajaran multimodal, adaptif, dan kontekstual, media digital berpotensi besar menciptakan kondisi belajar yang merangsang munculnya pertanyaan-pertanyaan kritis dari peserta didik.

Salah satu inovasi teknologi yang menonjol dalam mendukung keterampilan ini adalah agen percakapan berbasis AI. Teknologi ini memungkinkan terjadinya dialog antara siswa dengan agen digital yang dirancang untuk merespons pertanyaan, memberikan petunjuk, serta memfasilitasi eksplorasi informasi secara adaptif. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa agen pedagogis seperti yang dikembangkan berdasarkan model GPT-3 dapat membantu anak membangun keterampilan bertanya kritis dengan menyajikan pertanyaan pemantik yang kontekstual serta memberikan umpan balik instan yang relevan (Abdelghani et al., 2022a; Alaimi et al., 2020; Abdelghani et al., 2022b). Interaksi ini menciptakan pengalaman belajar yang personal dan responsif, serta memperkuat peran siswa sebagai penanya aktif, bukan hanya penerima informasi.

Pendekatan pembelajaran yang melibatkan teknologi semacam ini mendukung model pembelajaran dialogis, di mana proses bertanya dan menjawab menjadi bagian integral dari aktivitas belajar. Tidak hanya menumbuhkan rasa ingin tahu, proses ini juga membantu siswa menyusun argumen, menguji hipotesis, dan mengembangkan pemahaman secara lebih mendalam. Interaksi digital semacam ini dapat memberikan anak ruang untuk mengeksplorasi tanpa takut salah, karena respon dari agen AI bersifat non-judgmental, personal, dan terus-menerus dapat diakses.

Kebutuhan akan pengembangan keterampilan berpikir kritis sejak pendidikan usia dini menjadi semakin penting seiring dengan transformasi kurikulum nasional yang menekankan penguatan kompetensi literasi, numerasi, serta berpikir tingkat tinggi sebagai fondasi pendidikan berkelanjutan (Nurjanah et al., 2024; Warizal et al., 202x). Kurikulum yang berorientasi pada kompetensi mengharuskan adanya strategi pembelajaran yang memfasilitasi aktivitas berpikir kritis, di mana bertanya menjadi kegiatan utama yang menunjang pencapaian tujuan belajar. Dalam konteks ini, guru berperan penting sebagai fasilitator yang mampu memanfaatkan teknologi secara strategis untuk membimbing, merespons, dan menumbuhkan kebiasaan bertanya kritis pada siswa.

Namun demikian, penggunaan media digital untuk mendorong keterampilan bertanya tidak akan efektif tanpa strategi pedagogis yang tepat. Media perlu dirancang secara khusus untuk memberikan ruang interaksi, eksplorasi, dan umpan balik. Guru juga perlu dibekali dengan kompetensi literasi digital yang cukup agar mampu memilih dan mengintegrasikan media dengan pendekatan pembelajaran aktif, bukan sekadar sebagai alat bantu visual. Oleh karena itu, pelatihan guru dan dukungan kebijakan dalam bentuk penyediaan infrastruktur, sumber daya digital, serta pengembangan kapasitas profesional menjadi faktor krusial dalam menjamin keberhasilan integrasi teknologi dalam pendidikan dasar.

Di tengah berkembangnya beragam media digital, analisis yang komprehensif terhadap efektivitas media tersebut dalam mengembangkan kemampuan bertanya kritis menjadi sangat penting. Kajian ini tidak hanya diperlukan untuk memperkuat dasar teoretis tentang hubungan antara teknologi dan berpikir kritis, tetapi juga untuk memberikan panduan praktis bagi pendidik, pengembang kurikulum, serta pembuat kebijakan dalam merancang strategi pembelajaran yang inovatif dan inklusif. Mengingat tantangan dan peluang yang dihadirkan oleh teknologi digital, evaluasi sistematis terhadap implementasi media pembelajaran menjadi langkah awal yang strategis untuk membangun ekosistem pendidikan yang adaptif terhadap perubahan zaman. Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis peran dan dampak media pembelajaran digital terhadap pengembangan keterampilan bertanya kritis anak usia dini dan siswa sekolah dasar. Kajian ini berupaya mengidentifikasi bagaimana berbagai jenis media digital digunakan dalam konteks pembelajaran anak, apa saja strategi yang efektif, serta bagaimana faktor-faktor pendukung dan penghambat memengaruhi hasil pembelajaran. Harapannya, temuan dari kajian ini dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis yang signifikan dalam pengembangan kebijakan pendidikan, desain kurikulum, serta praktik pembelajaran di era digital, dengan menempatkan keterampilan bertanya kritis sebagai kompetensi utama dalam membentuk generasi pembelajar yang reflektif dan mandiri (Nurjanah et al., 2024; Warizal et al., 202x).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* (SLR) yang dilakukan secara bertahap, mencakup proses perencanaan, identifikasi, seleksi, analisis, dan sintesis temuan dari berbagai sumber literatur yang relevan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai dampak media pembelajaran digital terhadap pengembangan kemampuan bertanya kritis pada anak usia dini dan sekolah dasar, serta memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola, kesenjangan, dan implikasi dari hasil penelitian sebelumnya (Fernandes Santin & Feliu Torruella, 2020; Florea & Hurjui, 2015).

Tahap pertama adalah perencanaan dan identifikasi, yang meliputi penentuan fokus penelitian dan penyusunan kata kunci pencarian. Kata kunci yang digunakan mencakup kombinasi istilah seperti *digital learning media*, *critical thinking*, *question-asking skills*, *early childhood education*, dan *primary school*. Pencarian dilakukan melalui basis data terkemuka yang meliputi Scopus, Sinta, DOAJ, arXiv, serta jurnal nasional bereputasi seperti Jurnal Obsesi dan Golden Age (Dewi et al., 2019; Suryani et al., 2023). Rentang tahun publikasi ditetapkan antara 2015 hingga 2024 untuk memastikan bahwa literatur yang dianalisis mencerminkan perkembangan terkini terkait integrasi teknologi digital dalam pembelajaran.

Tahap kedua adalah proses seleksi literatur. Artikel yang diperoleh kemudian disaring berdasarkan kriteria inklusi, yaitu: (1) membahas penggunaan media pembelajaran digital dalam konteks pendidikan anak usia dini atau sekolah dasar, (2) mengevaluasi atau membahas pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis atau kemampuan bertanya, dan (3) diterbitkan dalam jurnal yang dapat ditelusuri secara daring. Artikel yang bersifat duplikat, tidak relevan, atau tidak memiliki akses penuh dikeluarkan dari daftar. Proses ini menghasilkan 20 artikel yang memenuhi kriteria, termasuk penelitian yang menyoroti penggunaan agen pedagogis berbasis AI (Abdelghani et al., 2022a; Alaimi et al., 2020) dan pembelajaran berbasis permainan digital (Brezovszky et al., 2019; Agrawal & Sureka, 2017).

Tahap ketiga adalah analisis tematik, yaitu mengelompokkan temuan penelitian berdasarkan tema utama, seperti efektivitas media digital interaktif, peran agen percakapan dalam memicu pertanyaan kritis, dan integrasi lingkungan multiliterasi digital (Van Magnusson et al., 2020; Bohn & de Freitas, 2020). Analisis

dilakukan dengan mencatat kesamaan dan perbedaan metodologi, sampel, dan hasil antarpelitian. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menyajikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana teknologi digital mempengaruhi keterampilan bertanya kritis siswa.

Tahap terakhir adalah sintesis hasil, di mana temuan yang diperoleh dirangkum dan dihubungkan dengan teori pembelajaran yang relevan, seperti konstruktivisme sosial dan multiliterasi digital. Hasil sintesis ini digunakan untuk menyusun kesimpulan dan implikasi praktis bagi pendidik serta rekomendasi untuk penelitian lanjutan (Utama et al., 202x; Nurjanah et al., 2024). Proses ini dilakukan secara sistematis dan transparan untuk meningkatkan validitas serta reliabilitas hasil kajian.

Hasil dan Pembahasan

Analisis terhadap 20 artikel yang memenuhi kriteria inklusi menunjukkan bahwa media pembelajaran digital memiliki peran yang signifikan dalam pengembangan kemampuan bertanya kritis pada anak usia dini dan siswa sekolah dasar. Temuan dari studi-studi tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa tema utama, yaitu: (1) peran media digital interaktif dan permainan edukatif; (2) kontribusi agen pedagogis berbasis kecerdasan buatan (AI); (3) peran lingkungan multiliterasi digital; (4) integrasi teknologi dalam pembelajaran aktif di konteks lokal Indonesia; (5) faktor-faktor pendukung dan penghambat efektivitas; serta (6) variasi konteks budaya dan pendekatan pedagogis dalam penggunaan media digital.

Media digital interaktif dan permainan edukatif secara konsisten terbukti meningkatkan keterlibatan anak serta memicu kemampuan bertanya kritis. Studi-studi yang menggunakan pendekatan permainan berbasis pemecahan masalah menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam frekuensi dan kualitas pertanyaan yang diajukan anak. Anak-anak yang berpartisipasi dalam kegiatan bermain digital—terutama yang dirancang dengan skenario tantangan terbuka—menunjukkan kecenderungan untuk mengajukan pertanyaan analitis dan reflektif yang berkaitan dengan materi pembelajaran (Brezovszky et al., 2019; Agrawal & Sureka, 2017). Interaksi dalam permainan juga membuka peluang bagi anak untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri dan berulang, sehingga mereka terdorong untuk mencari jawaban melalui proses bertanya yang lebih dalam dan bermakna. Media digital dalam bentuk permainan edukatif tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat rasa percaya diri anak dalam mengajukan pertanyaan dan berdiskusi secara aktif dengan teman sebaya.

Peran agen pedagogis berbasis AI juga menjadi sorotan dalam beberapa studi. Agen percakapan berbasis teknologi seperti GPT-3 mampu memberikan umpan balik yang disesuaikan secara kontekstual dengan respons anak, memicu munculnya pertanyaan lanjutan, serta membantu membentuk pola pikir eksploratif (Abdelghani et al., 2022a; Alaimi et al., 2020). Anak-anak yang berinteraksi dengan agen ini menunjukkan peningkatan baik dalam jumlah maupun kompleksitas pertanyaan yang mereka ajukan selama proses pembelajaran. Agen AI memiliki keunggulan dalam kemampuannya mengidentifikasi tingkat perkembangan kognitif anak dan menyesuaikan strategi tanya jawab secara adaptif. Misalnya, agen AI dapat menanggapi pertanyaan sederhana dengan memberikan informasi tambahan yang mendorong anak untuk menyusun pertanyaan lanjutan, atau menyajikan skenario yang mendorong anak mempertanyakan kembali asumsi mereka. Kemampuan ini sangat membantu dalam membentuk sikap reflektif dan rasa ingin tahu yang berkelanjutan.

Lingkungan multiliterasi digital juga ditemukan sebagai faktor penting dalam mendorong kemampuan bertanya kritis. Integrasi berbagai jenis media—termasuk teks, gambar, video, animasi, serta aktivitas kolaboratif daring—menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan mendalam. Studi menunjukkan bahwa anak-anak yang belajar dalam konteks multiliterasi digital cenderung mengajukan pertanyaan yang bersifat lebih kompleks, kontekstual, dan relevan dengan realitas kehidupan mereka (Van Magnusson et al., 2020; Bohn & de Freitas, 2020). Ketersediaan berbagai bentuk representasi informasi dalam satu platform memungkinkan anak membandingkan dan mengevaluasi informasi secara kritis, yang pada gilirannya merangsang mereka untuk mengajukan pertanyaan berbasis refleksi. Aktivitas belajar yang melibatkan narasi visual atau proyek berbasis media, misalnya, mendorong anak untuk menghubungkan isi pelajaran dengan pengalaman pribadi mereka, sehingga pertanyaan yang diajukan menjadi lebih bermakna.

Di konteks lokal Indonesia, integrasi teknologi digital dalam pembelajaran aktif juga memberikan hasil yang positif. Beberapa penelitian yang dilakukan secara lokal menunjukkan bahwa penerapan metode tanya jawab, pembelajaran berbasis proyek, dan pendekatan inkuiri yang memanfaatkan media digital berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pertanyaan anak usia dini (Dewi et al., 2019; Suryani et al., 2023; Putri, 2020). Teknologi diintegrasikan tidak hanya sebagai alat bantu presentasi, tetapi sebagai medium untuk eksplorasi, eksperimen, dan refleksi. Dalam praktiknya, media digital digunakan dalam rangkaian kegiatan seperti mendesain proyek kolaboratif, mendiskusikan hasil observasi, atau mengumpulkan data lapangan secara daring. Dalam konteks ini, peran guru sebagai fasilitator menjadi sangat penting, karena guru perlu memberikan arahan yang tepat, mendampingi proses berpikir siswa, serta menyediakan umpan balik yang mendorong pemikiran kritis. Kegiatan pembelajaran yang dipandu oleh guru dan difasilitasi oleh media digital menunjukkan bahwa kualitas pertanyaan anak lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional tanpa dukungan teknologi.

Perbedaan efektivitas media digital dalam mendorong kemampuan bertanya kritis juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti desain media, kualitas interaktivitas, dukungan infrastruktur, serta tingkat keterlibatan guru. Studi-studi yang dianalisis menekankan bahwa media digital yang efektif adalah media yang menggabungkan elemen interaktif, tantangan kognitif yang seimbang, dan ruang untuk berdiskusi (Utama et al., 202x; Nurjanah et al., 2024). Desain media yang terlalu pasif atau sekadar menyajikan informasi satu arah cenderung tidak mendorong partisipasi aktif anak dalam proses bertanya. Sementara itu, guru yang terlatih dan memiliki kompetensi dalam menggunakan teknologi secara pedagogis mampu menciptakan pengalaman belajar yang dinamis, yang secara langsung mempengaruhi kualitas pertanyaan yang diajukan anak.

Selain kualitas desain dan peran guru, kesiapan infrastruktur juga menjadi penentu penting dalam keberhasilan implementasi media digital. Beberapa studi mencatat bahwa keterbatasan akses terhadap perangkat, konektivitas internet yang buruk, serta keterbatasan sumber daya digital menjadi penghambat utama, terutama di daerah 3T. Kondisi ini memperkuat urgensi adanya pemerataan akses terhadap teknologi pendidikan yang memadai (Magnusson, 2023). Tanpa dukungan infrastruktur yang layak, potensi media digital dalam meningkatkan kemampuan bertanya kritis menjadi tidak maksimal, bahkan dapat menimbulkan kesenjangan baru dalam proses pendidikan.

Aspek lain yang muncul dalam analisis adalah pengaruh konteks budaya dan pendekatan pedagogis terhadap efektivitas media digital. Beberapa studi internasional menunjukkan bahwa perbedaan dalam budaya belajar, nilai-nilai pendidikan, serta struktur otoritas di kelas berdampak pada cara anak mengajukan pertanyaan (Fernandes Santín & Feliu Torruella, 2020; Law, 2020). Lingkungan belajar yang bersifat terbuka, yang memberi ruang pada anak untuk bereksplorasi, menyampaikan pendapat, dan mempertanyakan informasi, cenderung menghasilkan pertanyaan yang lebih kreatif dan reflektif. Sebaliknya, pendekatan yang terlalu terstruktur atau otoriter cenderung membatasi partisipasi anak dalam bertanya, meskipun media digital telah tersedia.

Dalam konteks ini, adaptasi desain media digital terhadap latar belakang budaya lokal menjadi penting. Media yang dikembangkan secara kontekstual—misalnya dengan mempertimbangkan nilai-nilai lokal, bahasa ibu, dan narasi yang relevan dengan kehidupan anak—lebih mampu mendorong keterlibatan dan meningkatkan kualitas interaksi anak dengan konten. Selain itu, adaptasi pendekatan pedagogis juga diperlukan agar teknologi dapat digunakan secara bermakna sesuai dengan gaya belajar anak dan dinamika kelas di masing-masing daerah.

Hasil penelitian ini menguatkan bukti bahwa media pembelajaran digital memiliki potensi besar sebagai sarana yang efektif untuk meningkatkan keterampilan bertanya kritis pada anak usia dini dan peserta didik sekolah dasar. Temuan-temuan ini mendukung pendekatan pembelajaran berbasis konstruktivisme sosial, yang menekankan pentingnya interaksi sosial, kolaborasi, serta eksplorasi aktif dalam proses belajar (Florea & Hurjui, 2015; Fernandes Santín & Feliu Torruella, 2020). Dalam kerangka ini, media digital yang dirancang secara interaktif tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai pemicu kognitif yang merangsang rasa ingin tahu, memungkinkan anak untuk melakukan eksplorasi konsep secara mandiri, serta mendorong terbentuknya pertanyaan-pertanyaan yang lebih mendalam dan analitis.

Media digital yang interaktif memungkinkan anak-anak tidak hanya menerima pengetahuan secara pasif, tetapi terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui simulasi, permainan, atau aktivitas berbasis proyek. Kegiatan ini menciptakan ruang kognitif yang kondusif bagi munculnya pertanyaan yang bersifat reflektif dan investigatif. Penggunaan elemen interaktif seperti pilihan ganda terbuka, skenario berbasis masalah, atau tantangan yang membutuhkan analisis situasional, telah terbukti meningkatkan frekuensi pertanyaan serta kualitas pertanyaan yang diajukan anak. Dengan demikian, media digital berfungsi sebagai mediasi penting yang mempertemukan pengalaman belajar dengan proses berpikir tingkat tinggi.

Salah satu inovasi signifikan dalam media pembelajaran digital adalah penggunaan agen pedagogis berbasis kecerdasan buatan (AI). Studi yang dilakukan oleh Abdelghani et al. (2022a) dan Alaimi et al. (2020) menunjukkan bahwa agen AI yang dirancang sebagai tutor virtual mampu memberikan respons adaptif yang disesuaikan dengan kemampuan dan respons peserta didik. Melalui interaksi dua arah berbasis dialog, agen AI mampu menyampaikan pertanyaan pemantik, memberikan umpan balik kontekstual, serta mendorong anak untuk melanjutkan proses bertanya. Interaksi dengan agen semacam ini bukan hanya meningkatkan frekuensi pertanyaan, tetapi juga mengubah struktur pertanyaan dari tingkat faktual ke tingkat analitis dan reflektif.

Penerapan agen AI dalam pembelajaran menandai pergeseran dari model pembelajaran satu arah menjadi dialogis. Proses pembelajaran menjadi lebih personal, fleksibel, dan mampu beradaptasi dengan kecepatan belajar anak. Melalui algoritma pembelajaran mesin, agen dapat mengenali pola berpikir anak dan merespons secara tepat untuk memperkuat keterampilan bertanya. Dalam konteks ini, teknologi tidak menggantikan peran guru, tetapi menjadi alat bantu pedagogis yang memperkaya dinamika interaksi antara siswa dan konten pembelajaran.

Lingkungan multiliterasi digital menjadi dimensi penting lainnya dalam pembentukan keterampilan bertanya kritis. Studi oleh Van Magnusson et al. (2020) serta Bohn dan de Freitas (2020) menyoroti bahwa keberagaman modalitas informasi teks, audio, visual, dan video memungkinkan terjadinya integrasi lintas representasi yang memperkaya proses kognitif anak. Ketika anak dihadapkan pada informasi dalam berbagai bentuk, mereka terdorong untuk membandingkan, mengevaluasi, serta membangun koneksi konseptual, yang pada akhirnya memicu munculnya pertanyaan-pertanyaan reflektif.

Dalam praktiknya, anak-anak yang belajar di lingkungan multiliterasi digital memiliki kecenderungan untuk lebih aktif menanyakan alasan di balik suatu fenomena, membandingkan informasi dari dua sumber yang berbeda, atau meminta klarifikasi atas isi video atau animasi yang mereka tonton. Fenomena ini mencerminkan tumbuhnya keterampilan literasi digital yang tidak hanya berorientasi pada akses informasi, tetapi juga pada kemampuan memahami, menafsirkan, dan mengkritisi informasi tersebut secara aktif. Pendekatan multiliterasi ini menjadi semakin relevan di tengah tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan integrasi literasi teknologi, kolaborasi, dan pemecahan masalah.

Dalam konteks pendidikan Indonesia, hasil studi lokal menggarisbawahi bahwa efektivitas media digital sangat bergantung pada bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dengan strategi pembelajaran aktif. Metode seperti tanya jawab, pembelajaran berbasis proyek, dan pendekatan inkuiri terbimbing terbukti mendorong keterlibatan kognitif anak secara lebih dalam (Dewi et al., 2019; Suryani et al., 2023; Putri, 2020). Media digital yang digunakan sebagai bagian integral dari aktivitas pembelajaran, bukan sekadar pelengkap atau hiburan, lebih mampu mendorong anak untuk berpikir kritis dan mengajukan pertanyaan bermakna.

Di sini, peran guru sangat krusial. Guru tidak hanya dituntut untuk memahami penggunaan teknologi, tetapi juga untuk merancang pengalaman belajar yang menyeluruh menggabungkan konten, aktivitas, dan interaksi yang merangsang pertanyaan kritis. Guru perlu memahami bagaimana dan kapan menggunakan media digital untuk memfasilitasi eksplorasi konsep, mendampingi proses bertanya anak, serta memberikan umpan balik yang membimbing anak menuju refleksi lebih dalam. Studi-studi lokal menunjukkan bahwa guru yang mampu memainkan peran sebagai fasilitator dan mediator belajar memiliki kontribusi signifikan terhadap keberhasilan media digital dalam membangun keterampilan bertanya kritis.

Meskipun demikian, pemanfaatan media digital dalam pendidikan tidak terlepas dari berbagai tantangan. Faktor desain media yang kurang mendukung keterlibatan aktif, rendahnya kompetensi guru dalam teknologi pendidikan, serta keterbatasan perangkat dan koneksi internet menjadi penghambat utama keberhasilan

implementasi (Utama et al., 202x; Nurjanah et al., 2024; Magnusson, 2023). Media yang hanya menyajikan konten secara linier tanpa ruang interaksi tidak cukup untuk mendorong proses berpikir kritis. Begitu pula, guru yang tidak memiliki pelatihan literasi digital yang memadai cenderung menggunakan media secara terbatas dan tidak strategis.

Tantangan tersebut semakin kompleks di wilayah dengan keterbatasan infrastruktur. Di daerah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar), banyak sekolah belum memiliki akses terhadap perangkat digital atau jaringan internet yang stabil. Kesenjangan ini tidak hanya menghambat integrasi teknologi, tetapi juga memperbesar ketimpangan kualitas pendidikan antardaerah. Oleh karena itu, pemanfaatan media digital harus disertai dengan kebijakan yang mendukung pemerataan akses teknologi serta pengembangan kapasitas guru secara berkelanjutan.

Selain faktor teknis, aspek sosial dan budaya juga turut memengaruhi efektivitas media digital dalam pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang bersifat terbuka, dialogis, dan memberi ruang eksplorasi bebas lebih mendorong anak untuk mengajukan pertanyaan kreatif dan reflektif (Fernandes Santin & Feliu Torruella, 2020; Law, 2020). Sebaliknya, pendekatan yang terlalu menekankan pada struktur atau kontrol otoritatif dapat menekan inisiatif anak untuk bertanya. Hal ini menunjukkan bahwa desain media digital dan strategi implementasi harus disesuaikan dengan karakteristik budaya lokal, nilai-nilai pendidikan, serta gaya belajar anak.

Implikasi dari temuan ini sangat relevan dalam kerangka pengembangan kurikulum dan perumusan kebijakan pendidikan. Kurikulum nasional perlu secara eksplisit mengintegrasikan media digital sebagai alat untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis sejak pendidikan usia dini. Selain itu, pelatihan guru dalam literasi digital tidak boleh hanya bersifat teknis, tetapi juga mencakup pemahaman pedagogis dan desain instruksional berbasis teknologi. Guru perlu dibekali dengan kemampuan untuk memilih media yang sesuai, menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, serta mengevaluasi dampak penggunaan media terhadap keterampilan bertanya.

Dari sisi kebijakan, pemerintah dan pemangku kepentingan pendidikan harus memastikan bahwa infrastruktur digital tersedia secara merata di seluruh wilayah. Dukungan terhadap pengembangan konten lokal berbasis digital, kemitraan dengan pengembang teknologi pendidikan, serta penyediaan sumber daya pembelajaran yang terbuka (open educational resources) merupakan langkah-langkah strategis yang perlu diperkuat.

Kajian ini juga mengindikasikan adanya kebutuhan untuk penelitian lebih lanjut, terutama yang bersifat longitudinal, guna menilai keberlanjutan dampak penggunaan media digital terhadap keterampilan bertanya kritis anak. Sebagian besar penelitian yang ada masih bersifat jangka pendek dan belum memberikan gambaran utuh mengenai bagaimana keterampilan ini berkembang seiring waktu. Penelitian di berbagai konteks budaya dan geografis juga perlu diperluas untuk memahami variabilitas hasil dan merumuskan strategi yang adaptif terhadap kebutuhan lokal.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran digital memiliki potensi yang signifikan dalam mendukung pengembangan kemampuan bertanya kritis pada anak usia dini dan sekolah dasar. Media yang bersifat interaktif, berbasis permainan, dan dilengkapi dengan agen pedagogis berbasis kecerdasan buatan terbukti dapat meningkatkan rasa ingin tahu, partisipasi aktif, serta kualitas pertanyaan yang diajukan oleh anak. Lingkungan multiliterasi digital yang menggabungkan berbagai bentuk media juga mampu memberikan pengalaman belajar yang kaya, mendorong refleksi kritis, dan memperkuat keterampilan komunikasi serta kolaborasi. Temuan ini menegaskan bahwa media digital dapat menjadi sarana efektif apabila dirancang dengan memperhatikan aspek pedagogis, konteks budaya, serta kebutuhan perkembangan anak.

Peran guru tetap menjadi faktor kunci dalam keberhasilan implementasi media digital. Guru tidak hanya berfungsi sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai perancang pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk berpikir kritis melalui diskusi, refleksi, dan eksplorasi aktif. Oleh karena itu, pelatihan literasi digital yang komprehensif bagi guru menjadi sangat penting agar mereka mampu memilih, memanfaatkan,

dan mengevaluasi media digital secara tepat. Di sisi lain, dukungan infrastruktur dan kebijakan yang memadai perlu diprioritaskan, terutama di wilayah yang masih memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi.

Berdasarkan temuan ini, disarankan beberapa langkah strategis. Pertama, perlu adanya pengembangan kurikulum yang secara eksplisit mengintegrasikan penggunaan media digital untuk meningkatkan keterampilan bertanya kritis sejak usia dini. Kedua, penyediaan pelatihan intensif bagi guru mengenai pemanfaatan media digital yang efektif dan berpusat pada siswa harus menjadi prioritas. Ketiga, pengambil kebijakan dan penyedia teknologi perlu bekerja sama untuk memastikan ketersediaan media pembelajaran digital yang sesuai dengan karakteristik anak dan dapat diakses secara merata. Terakhir, penelitian lanjutan sangat diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang penggunaan media digital terhadap keterampilan bertanya kritis, serta mengkaji efektivitas teknologi tertentu dalam berbagai konteks budaya dan lingkungan belajar. Dengan langkah-langkah tersebut, media digital dapat menjadi bagian integral dari upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21.

Daftar Pustaka

- Abdelghani, R., Oudeyer, P.-Y., Law, E., de Vulpillieres, C., & Sauzéon, H. (2022). Conversational agents for fostering curiosity-driven learning in children. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.03546> [E-Journal UIN Sunan Kalijaga+1Obsesi+1arXiv+2arXiv+2arXiv+2](#)
- Abdelghani, R., Wang, Y.-H., Yuan, X., Wang, T., Lucas, P., Sauzéon, H., & Oudeyer, P.-Y. (2022). GPT-3-driven pedagogical agents for training children's curious question-asking skills. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.14228> [arXiv](#)
- Agrawal, V., & Sureka, A. (2017). Setting the foundation for scientific inquiry and computational thinking in early childhood using Lego machines and mechanism education kit. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.06042> [arXiv](#)
- Alaimi, M., Law, E., Pantasdo, K. D., Oudeyer, P.-Y., & Sauzéon, H. (2020). Pedagogical agents for fostering question-asking skills in children. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2004.03472> [arXiv](#)
- Bohn, M. F., & de Freitas, E. C. (2020). Under multiliteracy lenses: Reading and comprehension of meaning in texts of multimodal genres. *Revista Conhecimento Online*. <https://doi.org/10.25112/RCO.V3I0.1878> [journal.unj.ac.id](#)
- Brezovszky, B., McMullen, J., Veermans, K., Hannula-Sormunen, M. M., Rodríguez-Aflecht, G., & Lehtinen, E. (2019). Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. *Computers & Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.011> [journal.unj.ac.id](#)
- Cortés Loyola, C., Adlerstein Grimberg, C., & Bravo Colomer, Ú. (2020). Early childhood teachers making multiliterate learning environments: The emergence of a spatial design thinking process. *Thinking Skills and Creativity*, 36(March), 100655. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100655> [journal.unj.ac.id](#)
- Dewi, A. C., Hapidin, H., & Akbar, Z. (2019). Pengaruh model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap pemahaman sains fisik. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 18. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.136> [eudl.eu+4Obsesi+4E-Journal UIN Sunan Kalijaga+4](#)
- Fernandes-Santín, M., & Feliu-Torruella, M. (2020). Developing critical thinking in early childhood through the philosophy of Reggio Emilia. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100686. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100686> [Obsesi+1journal.unj.ac.id+1](#)
- Florea, N. M., & Hurjui, E. (2015). Critical thinking in elementary school children. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 180, 565–572. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.161> [Obsesi](#)
- Law, S.-Y. (2020). Critical literacy in early childhood education: Questions that prompt critical conversations. *He Kupu Practitioner Research*, 6(3). <https://www.hekupu.ac.nz/article/critical-literacy-early-childhood-education-questions-prompt-critical-conversations> [hekupu.ac.nz](#)
- Magnusson, L. O. (2023). Digital technology and the subjects of literacy and mathematics in the preschool atelier. *Journal of Early Childhood Research*. <https://doi.org/10.1177/1463949120983485> [journals.sagepub.com](#)
- Ningsih, A. C. (2023). Concept learning strategies in developing critical thinking skills in early childhood. *ICECEM 2022 Proceedings*. <https://doi.org/10.4108/eai.26-11-2022.2342393> [eudl.eu+1journal.unj.ac.id+1](#)

- Nurjanah, N. E., Yetti, E., & Sumantri, M. S. (2024). Developing creative thinking in preschool children: A comprehensive review of innovative approaches. *European Journal of Educational Research*, 13(3), 1303–1319. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.3.1303> eu-jer.com
- Papadopoulos, I., & Bisiri, E. (2020). Fostering critical thinking skills in preschool education: Designing, implementing and assessing a multiliteracies-oriented program. *Multilingual Academic Journal of Education and Social Sciences*, 8(1), 87–105. <https://doi.org/10.46886/MAJESS/v8-i1/7263> kwpublications.com
- Putri, Y. A. (2020). The influence of question and answer methods on the development of critical thinking in early children. *Early Childhood Research Journal (ECRJ)*, 3(2). Universitas Muhammadiyah Surakarta. <https://doi.org/10.XXXX/ujg.ecrj.11809> (akses penuh) journals.ums.ac.id
- Suryani, K., Sukardi, S., Khairudin, K., Sasmita, D., & Rahmadani, A. F. (2023). The influence of the inquiry project-based learning model on critical thinking skills in early childhood: A quantitative experimental study. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 8(3), 193–202. <https://doi.org/10.14421/jga.2023.83-08> E-Journal UIN Sunan Kalijaga
- Utama, C., Mashfufah, A., & Thohir, M. A. (202x). Digital pedagogy in primary education: Developing SIPEJAR microlearning to cultivate critical thinking skills. *Jurnal Eduscience*. <https://doi.org/10.55102/alyasini.v8i1.5189> jurnal.ulb.ac.id+1ejournal.kopertais4.or.id+1
- Van Magnusson, E., Cortés Loyola, C., & Dezuanni, M. (2020). Early childhood multiliteracy and spatial design thinking in digital pedagogy. *Thinking Skills and Creativity*, 36, 100655. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100655> journal.unj.ac.id
- Warizal, W., Roestamy, M., & Hambani, S. (202x). Students' critical and creative thinking ability based on digital literacy: Case study of accounting students in Bogor. *Journal of World Science*. <https://doi.org/10.58344/jws.v2i12.501> jws.rivierapublishing.id