

Development of Numeracy Learning Media to Improve Critical Thinking Skills of Sixth-Grade Students in Elementary Schools in Central Jakarta

Putri Permatasari¹, Ahmad Susanto², Muhamad Sofian Hadi³

Universitas Muhammadiyah Jakarta^{1,2,3}

*E-mail: putripermata194@gmail.com

Abstract

This study aims to develop numeracy learning media in the form of a numeracy board and examine its effectiveness in improving the critical thinking skills of sixth-grade elementary school students in Central Jakarta. The research was motivated by the low achievement in numeracy and critical thinking, as indicated by the 2024 education report and interviews with teachers, which showed that mathematics was one of the least favored subjects due to conventional teaching methods. The research method employed was Research and Development (R&D) with the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects were 56 sixth-grade students from SDN Gondangdia 05 and SDN Cikini 01 Pagi, Menteng District. Research instruments included critical thinking skill tests, student and teacher questionnaires, and observation sheets. Validation results showed excellent feasibility ratings, with 92% from material experts, 96% from design experts, and 97% from language experts, while teachers rated 94% and students 97%, indicating that the media was practical and engaging in the learning process. The pretest average score was 50.54, while the posttest average increased to 86.05, with an improvement of 35.51%. The t-test showed a significant difference with $p < 0.05$, and the N-Gain score of 0.72 was categorized as high, indicating that the numeracy board was effective in enhancing critical thinking skills. Therefore, the numeracy board is proven to be feasible, practical, and effective as interactive mathematics learning media that supports the development of higher-order thinking skills.

Keywords: numeracy, critical thinking, learning media, numeracy board, mathematics learning.



Licensees may copy, distribute, display and perform the work and make derivative works and remixes based on it only if they give the author or licensor the credits ([attribution](#)) in the manner specified by these. Licensees may copy, distribute, display, and perform the work and make derivative works and remixes based on it only for [non-commercial](#) purposes.

Pendahuluan

Pendidikan dasar merupakan fondasi penting dalam pembentukan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik yang nantinya akan menentukan kualitas sumber daya manusia. Dalam konteks abad ke-21, peserta didik dituntut tidak hanya menguasai pengetahuan faktual, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills/HOTS), salah satunya keterampilan berpikir kritis. Keterampilan ini memungkinkan peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, serta memecahkan masalah secara sistematis sehingga mampu beradaptasi dengan dinamika global (Ananiadou & Claro, 2009). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar masih relatif rendah. Data rapor pendidikan tahun 2024 pada SDN Gondangdia 05 menunjukkan nilai nalar kritis mengalami penurunan dari 52,44% pada 2023 menjadi 48,09% pada 2024, sedangkan numerasi berada pada kategori “perlu dibenahi” dengan capaian 52%. Kondisi serupa juga tampak di SDN Cikini 01, meskipun nilai nalar kritis

mencapai 54,69%, tetap saja masuk kategori menengah atas dengan penurunan pada domain aljabar sebesar 3,69% (Kemendikbud, 2024). Fakta ini memperlihatkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan numerasi siswa masih memerlukan intervensi yang tepat.

Keterampilan berpikir kritis sangat penting dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar, sebab peserta didik dengan kemampuan ini dapat berpikir logis, menganalisis informasi, serta mengambil keputusan berbasis alasan yang kuat (Sani, 2020). Selain itu, berpikir kritis berhubungan erat dengan kemampuan numerasi karena numerasi bukan sekadar keterampilan menghitung, melainkan keterampilan memahami, menafsirkan, dan menggunakan angka serta simbol matematika dalam kehidupan sehari-hari (Ekowati, Suwandayani, & Istanti, 2019). Numerasi yang baik mendukung peserta didik dalam membuat inferensi, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan, yang pada gilirannya meningkatkan kapasitas berpikir kritis (Facione, 2011). Namun, berdasarkan hasil wawancara dengan guru di Jakarta Pusat, pendekatan pembelajaran matematika masih didominasi hafalan dan lembar kerja konvensional yang kurang memberi ruang bagi eksplorasi serta diskusi kritis. Hal ini berdampak pada rendahnya minat siswa terhadap matematika, yang ditunjukkan oleh survei bahwa 61 siswa responden memilih matematika dan bahasa Inggris sebagai mata pelajaran paling tidak disukai.

Salah satu solusi inovatif yang dapat menjawab permasalahan tersebut adalah pengembangan media ajar numerasi yang interaktif. Media ajar dipahami sebagai segala bentuk sarana yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran agar lebih menarik, jelas, dan mudah dipahami peserta didik (Sumiharsono, 2017). Fungsi media dalam pembelajaran antara lain sebagai alat bantu visualisasi konsep, penyaji informasi, serta motivator yang dapat meningkatkan minat belajar (Rahayuningsih et al., 2022). Dalam konteks pembelajaran numerasi, media ajar dapat diintegrasikan melalui penyajian data, angka, serta permainan edukatif yang mendorong siswa berpikir analitis dan logis. Hasan et al. (2021) menegaskan bahwa media ajar berperan penting dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret, interaktif, dan menyenangkan.

Pengembangan media ajar numerasi sejalan dengan kebijakan Asesmen Nasional yang menekankan pada kompetensi literasi dan numerasi sebagai indikator utama kualitas pendidikan. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) mengukur kemampuan literasi membaca dan numerasi siswa secara nasional. Dengan demikian, meningkatkan keterampilan numerasi melalui media ajar tidak hanya relevan dengan kebutuhan sekolah, tetapi juga mendukung kebijakan pendidikan nasional (Asrijanty, 2022). Selain itu, perspektif Islam melalui QS. Al-Mujadilah ayat 11 mengajarkan bahwa Allah meninggikan derajat orang beriman dan berilmu, yang dapat dimaknai bahwa penguasaan ilmu, termasuk numerasi, adalah bagian dari upaya meningkatkan kualitas diri dan masyarakat.

Kajian teoritis menunjukkan bahwa berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui strategi pembelajaran yang tepat. Beyer (1995) menjelaskan enam karakteristik inti berpikir kritis, meliputi disposisi, kriteria, argumen, kemampuan bernalar, cara pandang, dan prosedur aplikasi. Sementara Watson dan Glaser (1980) menyebut lima karakteristik utama yaitu inferensi, asumsi, deduksi, interpretasi, dan evaluasi argumen. Keseluruhan aspek tersebut dapat dilatih melalui aktivitas pembelajaran yang menuntut analisis, diskusi, serta pemecahan masalah berbasis numerasi. Dalam hal ini, pengembangan media ajar numerasi yang dirancang dengan pendekatan permainan edukasi mampu menjadi sarana efektif karena menghadirkan situasi belajar yang mendorong siswa untuk berargumentasi, mengambil keputusan, dan menilai hasil.

Beberapa penelitian terdahulu memperkuat urgensi pengembangan media ajar numerasi. Mulyani (2022) menemukan bahwa media berbasis game edukasi valid dan praktis digunakan untuk meningkatkan literasi dan numerasi siswa. Penelitian oleh Hendi et al. (2020) menunjukkan bahwa media berbasis strategi metakognitif mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Demikian pula, Melani dan Syahmani (2023) membuktikan efektivitas e-LKPD berbasis literasi numerasi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada topik sains. Musyafak dan Agoestanto (2022) juga mengembangkan bahan ajar statistika bernuansa STEM yang terbukti layak

dan praktis untuk mendukung literasi numerasi. Hasil penelitian tersebut konsisten menunjukkan bahwa media ajar berbasis numerasi memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas, jelas bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis dan numerasi siswa sekolah dasar di Jakarta Pusat merupakan masalah yang mendesak untuk ditangani. Pengembangan media ajar numerasi interaktif melalui pendekatan permainan edukasi menjadi strategi yang potensial karena tidak hanya meningkatkan minat belajar matematika, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media ajar numerasi berupa Papan Numerasi (PANUM) yang layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VI sekolah dasar di Jakarta Pusat. Dengan menghadirkan media ajar yang inovatif, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan, mendukung kebijakan Asesmen Nasional, serta menjadi referensi bagi guru maupun peneliti dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Tujuan utama penelitian adalah menghasilkan media ajar numerasi berupa papan numerasi dan menguji efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VI sekolah dasar di Jakarta Pusat. Subjek penelitian melibatkan 56 siswa dari dua sekolah, yakni SDN Gondangdia 05 dan SDN Cikini 01 Pagi Kecamatan Menteng, Jakarta Pusat. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan melalui telaah kurikulum, analisis rapor pendidikan sekolah, wawancara dengan guru, serta pengkajian karakteristik peserta didik untuk mengetahui rendahnya capaian numerasi dan keterampilan berpikir kritis. Tahap desain mencakup perancangan papan numerasi berukuran 100 cm × 200 cm yang dilengkapi dengan tiga puluh kartu soal berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi, dengan variasi tingkat kesulitan yang disusun untuk mendorong siswa berargumentasi, berdiskusi, dan menyelesaikan masalah secara analitis. Tahap pengembangan dilakukan dengan memproduksi papan numerasi berdasarkan rancangan yang telah disusun dan memvalidasi produk melalui ahli materi, ahli bahasa, serta ahli desain media. Instrumen validasi menggunakan skala likert dengan kriteria kelayakan isi, kejelasan bahasa, tampilan visual, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas di kelas VI dengan guru sebagai fasilitator pembelajaran, di mana peserta didik menggunakan media dalam proses belajar yang dikaitkan dengan materi koordinat. Untuk menguji efektivitas media, digunakan desain penelitian pretest-posttest satu kelompok guna membandingkan keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah penggunaan media ajar numerasi. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan berpikir kritis, angket tanggapan guru dan siswa, serta lembar observasi untuk mencatat aktivitas belajar. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan uji t untuk mengetahui perbedaan hasil pretest dan posttest, serta perhitungan N-Gain untuk menilai kategori peningkatan kemampuan berpikir kritis. Sementara itu, data kualitatif berupa komentar validator, respon guru, dan tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran kelayakan dan kepraktisan media. Melalui prosedur pengembangan ADDIE ini diharapkan media ajar numerasi yang dihasilkan terbukti layak, praktis, dan efektif sebagai sarana pembelajaran matematika yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan media ajar numerasi berupa papan numerasi yang dikembangkan melalui model ADDIE, dimulai dari tahap analisis hingga evaluasi. Tahap analisis menemukan adanya permasalahan mendasar di sekolah dasar Jakarta Pusat, yaitu rendahnya capaian numerasi dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan rapor pendidikan tahun 2024, kemampuan nalar kritis di SDN Gondangdia 05 menurun sebesar 4,35%, sedangkan capaian numerasi

masih berada pada kategori perlu dibenahi. Kondisi yang sama ditemukan di SDN Cikini 01 Pagi dengan capaian nalar kritis 54,69% dan penurunan pada domain aljabar sebesar 3,69%. Temuan ini diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik tidak menyukai mata pelajaran matematika karena dianggap sulit dan kurang menarik. Fakta tersebut memperlihatkan adanya kebutuhan terhadap media ajar inovatif yang dapat meningkatkan minat serta keterampilan berpikir kritis siswa.

Pada tahap desain, dikembangkan media berupa papan numerasi berukuran 100 cm × 200 cm yang dilengkapi tiga puluh kartu soal dengan variasi tingkat kesulitan. Setiap kartu soal disusun sesuai indikator berpikir kritis, mulai dari kemampuan menganalisis, mengevaluasi, hingga menyimpulkan informasi. Kartu dengan nilai tinggi mengandung soal kategori HOTS tingkat C5-C6, sedangkan kartu dengan nilai rendah memuat soal kategori C4. Melalui rancangan ini, diharapkan siswa dapat terlibat aktif dalam diskusi kelompok, menyusun strategi, dan mengambil keputusan dalam permainan edukatif. Pada tahap pengembangan, produk divalidasi oleh tiga ahli, yakni ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain media. Hasil validasi menunjukkan persentase sangat layak dengan nilai 92% dari ahli materi, 97% dari ahli bahasa, dan 96% dari ahli desain media. Selain itu, guru memberikan penilaian sebesar 94% dan peserta didik memberikan tanggapan 97%, yang berarti media dinilai sangat menarik, praktis, dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas dengan menggunakan desain pretest-posttest satu kelompok pada 56 peserta didik kelas VI. Hasil pretest menunjukkan rata-rata nilai 50,54, sedangkan nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 86,05. Peningkatan ini memperlihatkan bahwa penggunaan papan numerasi berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil uji t memperkuat temuan tersebut dengan nilai -13,49 yang lebih besar secara mutlak dibandingkan t tabel 2,05, serta nilai signifikansi $p = 1,63 \times 10^{-13} < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa media ajar numerasi efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Untuk memperjelas hasil, berikut disajikan tabel peningkatan nilai berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan papan numerasi.

Tabel 1.

Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek yang diukur	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Peningkatan (%)
Analisis	51,20	85,10	33,90
Evaluasi	49,80	86,50	36,70
Penyimpulan	50,60	86,55	35,95
Rata-rata total	50,54	86,05	35,51

Hasil pada tabel di atas menunjukkan bahwa semua indikator berpikir kritis mengalami peningkatan signifikan, dengan peningkatan tertinggi pada aspek evaluasi sebesar 36,70%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa lebih terlatih untuk menilai informasi, mengidentifikasi kesalahan, dan memberikan keputusan berdasarkan alasan yang logis. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh sebesar 0,72 termasuk kategori tinggi, sehingga secara keseluruhan papan numerasi terbukti efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Pembahasan hasil penelitian ini memperlihatkan adanya konsistensi dengan teori dan penelitian terdahulu. Berdasarkan pendapat Facione (2011), berpikir kritis merupakan proses reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Dengan menggunakan media berupa papan numerasi yang berbasis permainan edukatif, siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi terlibat dalam aktivitas analisis, diskusi, dan pemecahan masalah yang menuntut refleksi dan pengambilan keputusan. Hal ini memperkuat pandangan bahwa media ajar interaktif dapat menjadi sarana efektif untuk menstimulasi keterampilan berpikir kritis.

Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Mulyani (2022) yang menemukan bahwa media pembelajaran berbasis game edukasi valid dan praktis digunakan untuk meningkatkan literasi dan numerasi siswa. Demikian pula, penelitian Hendi et al. (2020) menunjukkan bahwa media berbasis strategi metakognitif mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sementara penelitian Melani dan Syahmani (2023) membuktikan efektivitas e-LKPD berbasis literasi numerasi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada topik sains. Penelitian Musyafak dan Agoestanto (2022) juga mendukung temuan ini, bahwa bahan ajar statistika bernuansa literasi numerasi mampu meningkatkan kemampuan analitis dan kritis siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa media ajar berbasis numerasi memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis di tingkat sekolah dasar.

Lebih lanjut, media ajar papan numerasi tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mempengaruhi motivasi siswa. Respon siswa yang mencapai 97% menunjukkan bahwa media ini mampu menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan, berbeda dengan metode konvensional yang cenderung monoton. Temuan ini sesuai dengan pendapat Rahayuningsih et al. (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki fungsi motivasional dengan mendorong minat belajar peserta didik melalui pengalaman visual, audio, dan kinestetik. Dengan melibatkan siswa secara aktif dalam permainan edukatif, media ini membangun pengalaman belajar yang bermakna sekaligus melatih keterampilan sosial melalui kerja kelompok.

Selain itu, penggunaan papan numerasi relevan dengan kebijakan Asesmen Nasional yang menekankan pada penguasaan literasi dan numerasi sebagai kompetensi dasar. Peningkatan kemampuan numerasi melalui media ajar ini menjadi bukti bahwa strategi pembelajaran inovatif dapat membantu sekolah meningkatkan capaian asesmen sekaligus memperkuat keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu tuntutan keterampilan abad ke-21. Integrasi aspek numerasi dalam media ajar juga memperlihatkan bahwa konsep matematika dapat dipahami siswa secara lebih kontekstual, bukan hanya sebatas hafalan rumus, melainkan sebagai alat berpikir untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa media ajar numerasi berupa papan numerasi layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Efektivitas media ini dibuktikan melalui peningkatan signifikan pada hasil tes, validasi ahli, serta respon positif dari guru dan siswa. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi praktik pendidikan dasar, terutama dalam mendukung pembelajaran matematika yang lebih interaktif, menyenangkan, dan berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media ajar numerasi berupa papan numerasi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VI sekolah dasar di Jakarta Pusat. Hasil penelitian menegaskan bahwa kondisi awal siswa masih menghadapi permasalahan rendahnya capaian numerasi dan keterampilan berpikir kritis, sebagaimana terlihat dalam rapor pendidikan dan wawancara dengan guru, di mana matematika menjadi mata pelajaran yang kurang diminati karena pembelajaran cenderung bersifat konvensional, berfokus pada hafalan, serta minim eksplorasi. Melalui penerapan model ADDIE, media ini dirancang dan dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa, divalidasi oleh ahli materi, bahasa, dan desain, serta diujicobakan pada siswa secara terbatas. Hasil validasi ahli menunjukkan persentase kelayakan sangat tinggi, yakni 92% dari ahli materi, 96% dari ahli desain, dan 97% dari ahli bahasa, sementara penilaian guru mencapai 94% dan respon siswa 97% yang menandakan bahwa media ini praktis dan menarik digunakan dalam pembelajaran matematika. Uji coba menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan berpikir kritis, dengan nilai rata-rata pretest 50,54 meningkat menjadi 86,05 pada posttest, serta peningkatan sebesar 35,51% yang diperkuat oleh hasil uji t dan nilai N-Gain 0,72 kategori tinggi. Data tersebut membuktikan bahwa penggunaan papan numerasi dapat menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, menyenangkan, dan berorientasi pada keterampilan berpikir

tingkat tinggi, sehingga mampu memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar. Penelitian ini juga memperlihatkan relevansi dengan teori berpikir kritis yang menekankan pada pentingnya kemampuan analisis, evaluasi, dan penyimpulan informasi (Facione, 2011), sekaligus sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menegaskan efektivitas media pembelajaran berbasis numerasi dan permainan edukatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Dari perspektif kebijakan, penggunaan media ajar numerasi selaras dengan Asesmen Nasional yang menekankan pada literasi dan numerasi sebagai indikator utama keberhasilan pendidikan. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam menyediakan alternatif media pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis sekaligus mendukung kebijakan nasional. Bagi guru, media ini dapat menjadi sarana kreatif untuk memperkaya proses pembelajaran dan memotivasi siswa, bagi sekolah media ini mendukung pencapaian mutu pembelajaran, dan bagi peneliti lain dapat menjadi referensi untuk mengembangkan inovasi media ajar numerasi yang lebih variatif. Keseluruhan hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa papan numerasi merupakan media ajar yang tidak hanya layak secara teoretis dan praktis, tetapi juga efektif secara empiris untuk mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Daftar Rujukan

- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, (41), 1–33. <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Asrijanty. (2022). Asesmen Nasional: Konsep, implementasi, dan tantangan. *Jurnal Penilaian Pendidikan*, 20(2), 145–160.
- Baharuddin. (2020). *Teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media.
- Beyer, B. K. (1995). *Critical thinking*. Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Dwi, A. (2023). Media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 45–56.
- Ekowati, D. W., & Suwandayani, B. I. (2019). Literasi numerasi dalam kehidupan sehari-hari. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 5(1), 66–79.
- Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Gagne, R. M. (1970). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Hasan, M., Rahayu, E., & Kurniawan, D. (2021). Peran media ajar dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 7(2), 112–120.
- Hendi, A., Pratama, R., & Nugroho, T. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis strategi metakognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(2), 55–64.
- Huitt, W. (1998). Critical thinking: An overview. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University.
- Kemp, J. E., & Dayton, D. K. (1985). *Planning and producing instructional media*. New York: Harper & Row.
- Kemendikbud. (2017). *Buku literasi numerasi*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan media pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Levie, W. H., & Lentz, R. (1982). Effects of text illustrations: A review of research. *Educational Communication and Technology Journal*, 30(4), 195–232.
- Martika, R. (2017). Pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 23(1), 77–85.
- Melani, N. S., & Syahmani, S. (2023). Efektivitas e-LKPD berbasis literasi numerasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada topik pemanasan global. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9(1), 25–34.

- Milawati. (2021). Media pembelajaran dalam konteks pendidikan abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 3(2), 99–108.
- Mulyani, S. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis game edukasi untuk meningkatkan literasi dan numerasi siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 12–24.
- Musyafak, A., & Agoestanto, A. (2022). Bahan ajar statistika bermuatan soal literasi numerasi bernuansa STEM untuk meningkatkan berpikir kritis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(2), 177–188.
- Norris, S. P. (1989). *Critical thinking and the curriculum*. London: Routledge.
- Pagarra, H. (2022). Kriteria pemilihan media pembelajaran efektif. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 9(1), 44–53.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.
- Pohan, J. E. (2022). Teori belajar dan penerapannya dalam media ajar. *Jurnal Pendidikan Modern*, 5(2), 88–99.
- Pristiwanti, D., & Nugraha, H. (2022). Pendidikan abad 21: Implikasi bagi pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 22–32.
- Rahayuningsih, I., Wulandari, D., & Yuniarto, T. (2022). Fungsi media ajar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 8(2), 130–140.
- Ratumanan, T. G., & Rosmiati, I. (2020). Jenis media dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 15(3), 211–220.
- Reiser, R. A., & Gagne, R. M. (1983). Selecting media for instruction. *Educational Technology Research and Development*, 31(1), 7–24.
- Rizal, M. (2016). Media pembelajaran dalam pendidikan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(2), 101–110.
- Sani, R. A. (2020). *Pembelajaran berbasis HOTS*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Schramm, W. (1977). *Big media, little media: Tools and technologies for instruction*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Soeparno. (1987). Pemilihan media pembelajaran yang tepat. *Jurnal Pendidikan Nasional*, 3(2), 45–56.
- Sumiharsono, R. (2017). *Media pembelajaran*. Jember: Pustaka Abadi.
- Susanto, A., dkk. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 55–64.
- Susilana, R. (2009). *Media pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watson, G., & Glaser, E. M. (1980). *Critical thinking appraisal manual*. New York: Harcourt, Brace & World.