

## Deep Learning Sebagai Strategi Penguatan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar

Winanda Marito\*

Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Indonesia [ndha62@gmail.com](mailto:ndha62@gmail.com)

**Abstract:** *This study aims to analyze the implementation of deep learning as a strategy for strengthening numeracy literacy in elementary mathematics education through a Systematic Literature Review (SLR) approach. The study followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 guidelines, including the stages of identification, screening, eligibility assessment, and article inclusion. A literature search was conducted across Google Scholar, Scopus, ERIC, and Dimensions, yielding 80 articles. After applying the inclusion and exclusion criteria, 16 articles were selected for in-depth analysis through data reduction, thematic categorization, synthesis of findings, and narrative interpretation. The findings indicate that the implementation of deep learning strengthens numeracy literacy by promoting contextual, student-centered learning that encourages exploration, collaboration, and reflection. The enhancement of numeracy literacy is influenced not merely by the instructional model or learning media employed, but primarily by the quality of learning experiences designed by teachers to facilitate students' knowledge construction. This study produces a conceptual synthesis demonstrating that the implementation of deep learning progresses through three interconnected stages: designing contextual learning experiences, facilitating knowledge construction, and strengthening numeracy literacy through the development of conceptual understanding, mathematical reasoning, and the ability to apply mathematical concepts in diverse real-life contexts. These findings provide practical implications for teachers in designing more meaningful mathematics instruction oriented toward strengthening numeracy literacy and offer a conceptual foundation for researchers to develop deep learning implementation models and numeracy literacy assessment in elementary mathematics education.*

**Keywords:** Deep Learning; Numeracy Literacy; Mathematics Learning; Primary School; Systematic Literature Review.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi *deep learning* sebagai strategi penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Penelitian dilaksanakan dengan mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 yang meliputi tahap identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi artikel. Penelusuran literatur dilakukan pada basis data Google Scholar, Scopus, ERIC, dan Dimensions sehingga diperoleh 80 artikel. Setelah melalui proses seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak 16 artikel dipilih sebagai sumber utama untuk dianalisis melalui proses reduksi data, pengelompokan tema, sintesis temuan, dan interpretasi secara naratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *deep learning* mampu memperkuat literasi numerasi melalui pembelajaran yang kontekstual, berpusat pada peserta didik, serta mendorong aktivitas eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi. Penguatan literasi numerasi tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan model atau media pembelajaran, tetapi terutama oleh kualitas pengalaman belajar yang dirancang guru dalam memfasilitasi konstruksi pengetahuan peserta didik. Penelitian ini menghasilkan sintesis konseptual yang menunjukkan bahwa implementasi *deep learning* berlangsung melalui tiga tahapan, yaitu perancangan pengalaman belajar yang kontekstual, proses konstruksi pengetahuan, dan penguatan literasi numerasi melalui berkembangnya pemahaman konsep, penalaran matematis, serta kemampuan menerapkan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan. Temuan penelitian ini memberikan implikasi bagi guru dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan berorientasi pada penguatan literasi numerasi, serta menjadi landasan konseptual bagi peneliti dalam mengembangkan model implementasi *deep learning* dan asesmen literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar.

**Kata kunci:** *Deep Learning*; Literasi Numerasi; Pembelajaran Matematika; Sekolah Dasar; *Systematic Literature Review*.

## PENDAHULUAN

Literasi numerasi menjadi salah satu kompetensi esensial yang perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar karena berperan dalam membentuk kemampuan peserta didik memahami informasi kuantitatif, bernalar secara logis, serta menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Boaler, 2022; Nurkamilah et al., 2018). Pada jenjang ini, literasi numerasi tidak hanya menjadi dasar bagi penguasaan konsep-konsep matematika yang lebih kompleks, tetapi juga mendukung berkembangnya kemampuan berpikir kritis, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah yang dibutuhkan dalam berbagai konteks kehidupan. Oleh karena itu, penguatan literasi numerasi tidak lagi dipandang sebagai tanggung jawab pembelajaran matematika semata, melainkan menjadi bagian integral dari upaya peningkatan kualitas pendidikan dasar melalui pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik (Indrawatiningsih et al., 2024; Hwang & Tu, 2021).

Meskipun menjadi salah satu fokus utama dalam kebijakan pendidikan, kemampuan literasi numerasi peserta didik Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2022 menunjukkan bahwa skor matematika Indonesia mencapai 366, masih berada di bawah rata-rata negara *OECD* yang sebesar 472, serta menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu menggunakan pengetahuan matematika secara fleksibel untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual (OECD, 2023). Temuan tersebut sejalan dengan berbagai penelitian yang melaporkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menafsirkan informasi numerik, menganalisis hubungan antardata, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta mengaitkan konsep matematika dengan situasi kehidupan nyata (Maghfiroh et al., 2021; Ningsih et al., 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa penguasaan prosedur perhitungan belum sepenuhnya diikuti oleh berkembangnya kemampuan penalaran dan penerapan konsep secara bermakna. Apabila kondisi tersebut tidak mendapat perhatian yang memadai, tujuan pembelajaran matematika untuk membentuk peserta didik yang mampu berpikir logis, kritis, dan adaptif akan sulit diwujudkan secara optimal (Boaler, 2022; Indrawatiningsih et al., 2024).

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap masih rendahnya kemampuan literasi numerasi peserta didik adalah proses pembelajaran matematika yang cenderung berorientasi pada penyelesaian soal dan penguasaan prosedur dibandingkan pengembangan pemahaman konseptual. Dalam praktiknya, peserta didik sering kali diarahkan untuk mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang dicontohkan guru tanpa memperoleh ruang yang memadai untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi sesuai dengan cara berpikir dan penalarannya. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran lebih menekankan pencapaian jawaban yang benar daripada proses membangun pemahaman yang mendalam terhadap konsep matematika. Akibatnya, peserta didik mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang menuntut penalaran, interpretasi informasi, dan penerapan konsep dalam situasi yang berbeda dari contoh yang diberikan. Padahal, berbagai penelitian menunjukkan bahwa literasi numerasi berkembang secara lebih optimal ketika peserta didik terlibat aktif dalam proses berpikir, berdiskusi,

menghubungkan konsep dengan pengalaman nyata, serta memecahkan permasalahan kontekstual melalui pengalaman belajar yang bermakna (Darling-Hammond et al., 2020; Boaler, 2022; Nurkamilah et al., 2018).

Sejalan dengan perubahan paradigma pendidikan yang semakin menekankan pengembangan kompetensi abad ke-21, kebijakan pendidikan dalam beberapa tahun terakhir mendorong sekolah untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih bermakna, adaptif, dan berpusat pada peserta didik. Salah satu pendekatan yang semakin mendapat perhatian adalah *deep learning*, yaitu pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman secara mendalam melalui proses eksplorasi, mengaitkan pengetahuan dengan pengalaman nyata, serta melakukan refleksi terhadap proses belajarnya secara berkelanjutan (Darling-Hammond et al., 2020; Chen et al., 2020). Melalui pendekatan ini, peserta didik tidak hanya diarahkan untuk menguasai materi pembelajaran, tetapi juga didorong untuk memahami keterkaitan antarkonsep, menggunakan pengetahuan secara fleksibel, dan menerapkannya dalam berbagai situasi nyata. Karakteristik tersebut menjadikan *deep learning* dipandang relevan sebagai pendekatan pedagogis dalam penguatan literasi numerasi di sekolah dasar karena menekankan pembelajaran yang bermakna, aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Hwang & Tu, 2021; Hasanah & Pujiati, 2025).

Secara konseptual, *deep learning* dan literasi numerasi memiliki hubungan yang saling menguatkan karena keduanya menempatkan proses berpikir sebagai inti pembelajaran. Pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati, bertanya, mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian, berdiskusi, dan melakukan refleksi memungkinkan mereka membangun pemahaman yang lebih utuh terhadap konsep-konsep matematika sekaligus mengembangkan kemampuan bernalar dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual (Darling-Hammond et al., 2020; Boaler, 2022). Proses tersebut tidak hanya memperkuat penguasaan konsep, tetapi juga melatih kemampuan mengambil keputusan, menginterpretasikan informasi kuantitatif, dan menerapkan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan. Dengan demikian, semakin bermakna pengalaman belajar yang dirancang guru, semakin besar peluang berkembangnya literasi numerasi sebagai salah satu kompetensi esensial yang diperlukan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke-21 (Nurkamilah et al., 2018; Indrawatiningsih et al., 2024).

Perkembangan penelitian mengenai implementasi *deep learning* dalam pembelajaran matematika menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Berbagai penelitian mulai mengkaji pendekatan ini sebagai strategi untuk membangun pemahaman konseptual, meningkatkan penalaran matematis, serta memperkuat keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran (Aryanto et al., 2025; Iriawan et al., 2025; Mutmainnah et al., 2025; Maharani et al., 2025). Sejalan dengan itu, penelitian mengenai literasi numerasi juga menunjukkan bahwa kemampuan tersebut berkembang lebih optimal ketika peserta didik dihadapkan pada permasalahan kontekstual dan diberi kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian melalui pengalaman belajar yang bermakna (Maghfiroh et al., 2021; Latif et al., 2025; Rasma et al., 2025). Temuan-

temuan tersebut mengindikasikan bahwa *deep learning* memiliki potensi yang kuat untuk mendukung pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada pengembangan kualitas proses berpikir dan kemampuan literasi numerasi peserta didik sekolah dasar.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian yang telah dipublikasikan masih menunjukkan kecenderungan fokus yang beragam sehingga belum memberikan pemahaman yang utuh mengenai peran *deep learning* dalam penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada peningkatan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, atau pengembangan media pembelajaran secara terpisah (Maharani et al., 2025; Mutmainnah et al., 2025; Novianti et al., 2026). Sementara itu, penelitian mengenai literasi numerasi lebih banyak mengevaluasi efektivitas model atau strategi pembelajaran tertentu tanpa mengkaji secara komprehensif keterkaitannya dengan karakteristik *deep learning* sebagai pendekatan pedagogis (Maghfiroh et al., 2021; Indrawatiningsih et al., 2024; Rida et al., 2025). Perbedaan fokus tersebut menyebabkan bukti empiris yang tersedia masih bersifat parsial sehingga belum mampu menjelaskan pola implementasi, faktor pendukung, tantangan, maupun kontribusi *deep learning* terhadap penguatan literasi numerasi secara menyeluruh.

Selain itu, jika ditinjau dari aspek metodologis, sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan pendekatan eksperimen, penelitian tindakan kelas, maupun studi pengembangan untuk menguji efektivitas implementasi *deep learning* pada konteks dan materi pembelajaran tertentu. Pendekatan-pendekatan tersebut mampu menjelaskan efektivitas implementasi pada konteks tertentu, tetapi belum menghasilkan sintesis lintas penelitian yang dapat menunjukkan konsistensi temuan, kecenderungan perkembangan penelitian, maupun kesenjangan pengetahuan yang masih terbuka. Akibatnya, masih terbatas kajian yang secara sistematis mengidentifikasi kecenderungan hasil penelitian, pola implementasi, faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan, serta hubungan konseptual antara karakteristik *deep learning* dan penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar.. Kondisi inilah yang menunjukkan pentingnya dilakukan Systematic Literature Review (SLR) sebagai pendekatan yang mampu menyajikan sintesis bukti ilmiah secara lebih sistematis, transparan, dan komprehensif.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyintesis berbagai hasil penelitian mengenai *deep learning* sebagai strategi penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Sintesis dilakukan untuk mengidentifikasi perkembangan publikasi, karakteristik implementasi *deep learning*, kontribusinya terhadap penguatan literasi numerasi, serta berbagai faktor yang mendukung maupun menghambat keberhasilan penerapannya dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyusunan sintesis yang tidak hanya merangkum hasil-hasil penelitian terdahulu, tetapi juga mengidentifikasi pola implementasi, kecenderungan temuan, faktor pendukung, tantangan, serta membangun hubungan konseptual antara karakteristik *deep learning* dan penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Selain memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian mengenai pembelajaran matematika

berbasis deep learning, hasil sintesis ini juga diharapkan menjadi dasar konseptual dalam pengembangan strategi pembelajaran yang berorientasi pada penguatan literasi numerasi di sekolah dasar, sekaligus menjadi rujukan bagi guru, peneliti, pengembang kurikulum, dan pengambil kebijakan

## METODE

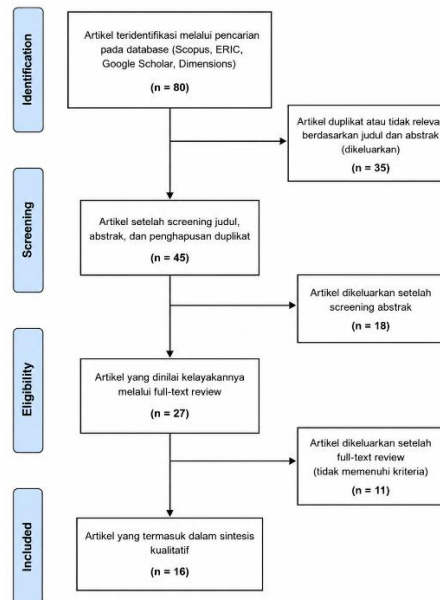
Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)* untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian mengenai *deep learning* sebagai strategi penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Proses penelitian mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)* 2020, yang meliputi tahap identifikasi (*identification*), penyaringan (*screening*), penilaian kelayakan (*eligibility*), dan penetapan artikel yang dianalisis (*included*). Pendekatan ini dipilih karena mampu menghasilkan sintesis yang sistematis, transparan, dan berbasis bukti sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan penelitian pada topik yang dikaji.

Penelusuran literatur dilakukan pada basis data Scopus, ERIC, Google Scholar, dan Dimensions menggunakan kombinasi kata kunci *deep learning*, *numeracy literacy*, *mathematics learning*, *elementary school*, *primary school*, *literasi numerasi*, dan *pembelajaran matematika sekolah dasar*. Kata kunci tersebut dikombinasikan menggunakan operator Boolean *AND* dan *OR* untuk memperoleh artikel yang relevan. Penelusuran dibatasi pada artikel yang dipublikasikan pada periode 2020–2026, tersedia dalam bentuk *full text*, telah melalui proses *peer review*, serta ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel penelitian yang dipublikasikan pada jurnal ilmiah *peer-reviewed*; (2) membahas implementasi *deep learning*, literasi numerasi, atau pembelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar; (3) menggunakan pendekatan penelitian empiris, baik kuantitatif, kualitatif, *mixed methods*, maupun penelitian pengembangan; (4) tersedia dalam bentuk *full text*; serta (5) diterbitkan dalam rentang tahun 2020–2026. Sementara itu, artikel dikeluarkan dari proses seleksi apabila merupakan artikel duplikat, prosiding, buku, skripsi, tesis, disertasi, artikel konseptual, tidak berfokus pada jenjang sekolah dasar, tidak memiliki keterkaitan langsung dengan *deep learning* atau literasi numerasi dalam pembelajaran matematika, maupun tidak tersedia secara lengkap dalam bentuk *full text*. Ringkasan kriteria inklusi dan eksklusi disajikan pada Tabel 1.

Proses seleksi artikel dilakukan secara bertahap sesuai dengan alur PRISMA 2020. Tahap identifikasi menghasilkan 80 artikel dari seluruh basis data yang digunakan. Setelah dilakukan penyaringan berdasarkan judul, abstrak, serta penghapusan artikel duplikat dan artikel yang tidak sesuai dengan fokus penelitian, sebanyak 45 artikel memenuhi kriteria awal. Selanjutnya dilakukan telaah secara menyeluruh (*full-text review*) dengan mempertimbangkan kesesuaian topik, karakteristik subjek penelitian, serta kelengkapan informasi yang dibutuhkan dalam proses sintesis sehingga diperoleh 27 artikel yang memenuhi kriteria kelayakan. Pada tahap akhir, sebanyak 16 artikel dipilih sebagai sumber utama karena memenuhi seluruh kriteria inklusi dan memiliki keterkaitan langsung dengan

implementasi *deep learning* dalam penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Proses seleksi artikel tersebut disajikan pada Gambar 1 menggunakan diagram PRISMA 2020.



**Gambar 1.** Diagram Alur Seleksi Artikel Menggunakan PRISMA 2020

Data dari keenam belas artikel diekstraksi berdasarkan informasi mengenai penulis, tahun publikasi, negara asal penelitian, tujuan penelitian, metode, karakteristik subjek, bentuk implementasi *deep learning*, indikator literasi numerasi, serta temuan utama penelitian. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan thematic synthesis melalui tahapan reduksi data, pengkodean (*coding*), pengelompokan temuan ke dalam tema-tema yang memiliki karakteristik serupa, serta penyusunan sintesis naratif. Hasil analisis digunakan untuk mengidentifikasi tren penelitian, pola implementasi *deep learning*, kontribusinya terhadap penguatan literasi numerasi, serta berbagai faktor pendukung dan tantangan implementasinya dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

## PEMBAHASAN

### *Karakteristik Penelitian yang Dianalisis*

Penelitian ini menganalisis 16 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan relevan dengan topik *deep learning* sebagai strategi penguatan literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Artikel-artikel tersebut dipublikasikan pada rentang tahun 2021–2026 dan berasal dari berbagai jurnal nasional maupun internasional. Meskipun memiliki pendekatan penelitian yang beragam, seluruh artikel memiliki keterkaitan dengan implementasi *deep learning*, pembelajaran matematika, maupun pengembangan literasi numerasi pada jenjang sekolah dasar. Karakteristik penelitian yang dianalisis dikelompokkan berdasarkan tema kajian untuk memudahkan proses sintesis dan identifikasi kecenderungan temuan penelitian sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Sintesis Karakteristik dan Temuan Penelitian

| Tema Sintesis                                                   | Fokus Kajian                                                                  | Artikel Pendukung                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implementasi <i>Deep Learning</i> dalam Pembelajaran Matematika | Karakteristik penerapan <i>deep learning</i> dalam pembelajaran matematika SD | Aryanto et al. (2025); Hasanah & Pujiati (2025); Iriawan et al. (2025); Maharani et al. (2025); Mutmainnah et al. (2025); Rasma et al. (2025); Latif et al. (2025) |
| Penguatan Literasi Numerasi                                     | Dampak pembelajaran terhadap kemampuan literasi numerasi                      | Maghfiroh et al. (2021); Ningsih et al. (2022); Indrawatiningsih et al. (2024); Novianti et al. (2026); Tantowi et al. (2026)                                      |
| Media dan Strategi Pendukung                                    | Pemanfaatan media dan strategi inovatif dalam pembelajaran                    | Novianti et al. (2026); Priyani (2022); Agusdianita et al. (2024); Rida et al. (2025)                                                                              |
| Faktor Pendukung, Tantangan, dan Implikasi                      | Faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi <i>deep learning</i>        | Santi et al. (2026); Hasanah & Pujiati (2025); Mutmainnah et al. (2025); Iriawan et al. (2025); Latif et al. (2025)                                                |

Berdasarkan Tabel 1, penelitian mengenai *deep learning* dalam pembelajaran matematika sekolah dasar menunjukkan perkembangan yang cukup pesat dalam beberapa tahun terakhir. Sebagian besar artikel yang dianalisis berfokus pada implementasi *deep learning* sebagai pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan. Tema ini menjadi kelompok kajian terbesar, yang menunjukkan bahwa perhatian peneliti lebih banyak diarahkan pada bagaimana prinsip-prinsip *deep learning* diterapkan dalam proses pembelajaran dibandingkan pada pengukuran hasil belajar semata (Aryanto et al., 2025; Mutmainnah et al., 2025; Iriawan et al., 2025). Kecenderungan tersebut memperlihatkan adanya pergeseran paradigma pembelajaran matematika dari pendekatan yang berorientasi pada penguasaan prosedur menuju pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual, eksplorasi, refleksi, dan pemecahan masalah.

Tema berikutnya berkaitan dengan penguatan literasi numerasi sebagai capaian utama pembelajaran matematika. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa literasi numerasi tidak hanya dipahami sebagai kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi juga mencakup kemampuan menafsirkan informasi, menggunakan penalaran matematis, serta menerapkan konsep matematika dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari (Maghfiroh et al., 2021; Ningsih et al., 2022; Indrawatiningsih et al., 2024). Di sisi lain, beberapa penelitian juga menyoroti pentingnya dukungan media pembelajaran, seperti media digital, permainan edukatif, maupun video pembelajaran, dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif (Novianti et al., 2026; Priyani, 2022; Agusdianita et al., 2024). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa penguatan literasi numerasi tidak hanya bergantung pada pendekatan pembelajaran, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran yang digunakan guru.

Selain menyoroti implementasi dan dampaknya terhadap literasi numerasi, sejumlah penelitian juga mengidentifikasi berbagai faktor yang memengaruhi keberhasilan penerapan *deep learning* di sekolah dasar. Faktor-faktor tersebut meliputi kesiapan guru dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada peserta

didik, kemampuan memilih media dan aktivitas belajar yang sesuai, serta dukungan lingkungan sekolah terhadap proses pembelajaran yang inovatif (Santi et al., 2026; Hasanah & Pujiati, 2025). Hasil sintesis ini menunjukkan bahwa keberhasilan *deep learning* tidak hanya ditentukan oleh pendekatan yang digunakan, tetapi juga oleh keterpaduan antara kompetensi guru, karakteristik peserta didik, serta lingkungan belajar yang mendukung. Oleh karena itu, implementasi *deep learning* perlu dipahami sebagai bagian dari transformasi pembelajaran matematika secara menyeluruh untuk mendukung penguatan literasi numerasi di sekolah dasar.

### ***Implementasi Deep Learning dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar***

Hasil sintesis menunjukkan bahwa implementasi *deep learning* dalam pembelajaran matematika sekolah dasar berkembang sebagai pendekatan yang berorientasi pada pembelajaran bermakna. Sebagian besar penelitian memperlihatkan adanya perubahan pola pembelajaran dari yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang memberi ruang lebih luas kepada peserta didik untuk mengeksplorasi ide, berdiskusi, mengajukan pertanyaan, serta membangun pemahaman melalui pengalaman belajar secara langsung (Aryanto et al., 2025; Mutmainnah et al., 2025; Iriawan et al., 2025). Perubahan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak lagi hanya menekankan penguasaan prosedur, tetapi juga mendorong peserta didik memahami alasan di balik setiap konsep yang dipelajari sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna.

Karakteristik tersebut terlihat dari penggunaan berbagai aktivitas belajar yang melibatkan penyelesaian masalah kontekstual, kerja kelompok, presentasi hasil diskusi, serta kegiatan refleksi di akhir pembelajaran. Aktivitas-aktivitas tersebut memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan cara berpikir matematis melalui proses mencoba, membandingkan strategi, dan menyimpulkan hasil yang diperoleh. Penelitian juga menunjukkan bahwa guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses belajar daripada sebagai sumber informasi utama sehingga interaksi belajar berlangsung lebih aktif dan kolaboratif (Hasanah & Pujiati, 2025; Maharani et al., 2025; Latif et al., 2025; Rasma et al., 2025).

Implementasi *deep learning* juga didukung oleh pemanfaatan media pembelajaran yang membantu peserta didik memahami konsep matematika secara lebih konkret. Penggunaan bahan ajar digital, media berbasis STEAM, permainan edukatif, maupun media interaktif memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi dan mendorong peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan situasi yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari (Novianti et al., 2026; Priyani, 2022; Agusdianita et al., 2024). Selain meningkatkan keterlibatan peserta didik, penggunaan media yang sesuai juga membantu guru menciptakan pembelajaran yang lebih adaptif terhadap karakteristik dan kebutuhan belajar siswa (Rida et al., 2025).

### ***Kontribusi Deep Learning terhadap Penguatan Literasi Numerasi***

Penerapan *deep learning* memberikan kontribusi yang positif terhadap penguatan literasi numerasi dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Hampir seluruh penelitian yang dianalisis melaporkan adanya peningkatan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika, menggunakan penalaran untuk

menyelesaikan masalah, serta menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata (Maghfiroh et al., 2021; Ningsih et al., 2022; Rasma et al., 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada pengalaman belajar tidak hanya berdampak pada hasil belajar, tetapi juga membantu peserta didik membangun cara berpikir matematis yang lebih sistematis dan bermakna.

Salah satu kontribusi yang paling banyak ditemukan adalah meningkatnya kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian masalah, berdiskusi, dan melakukan refleksi membuat mereka tidak hanya menghafal prosedur, tetapi juga memahami hubungan antarkonsep yang dipelajari. Kondisi tersebut membantu peserta didik mengembangkan kemampuan penalaran matematis sehingga lebih mampu menjelaskan alasan dari setiap langkah penyelesaian yang dilakukan (Aryanto et al., 2025; Mutmainnah et al., 2025; Maharani et al., 2025; Tantowi et al., 2026). Dengan demikian, proses belajar menjadi lebih berorientasi pada pemahaman dibandingkan sekadar memperoleh jawaban yang benar.

Selain memperkuat pemahaman konsep, *deep learning* juga berkontribusi terhadap kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang bersifat kontekstual. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari membantu peserta didik memilih strategi penyelesaian yang lebih tepat sekaligus meningkatkan kemampuan mereka dalam menafsirkan informasi numerik. Aktivitas eksplorasi dan diskusi yang dilakukan selama proses pembelajaran mendorong peserta didik untuk membandingkan berbagai alternatif penyelesaian sehingga kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan berkembang secara bertahap (Latif et al., 2025; Iriawan et al., 2025; Hasanah & Pujiati, 2025). Hasil ini memperlihatkan bahwa literasi numerasi berkembang melalui pengalaman belajar yang menuntut peserta didik menggunakan konsep matematika secara fleksibel dalam berbagai situasi.

Kontribusi lainnya terlihat pada meningkatnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran melalui pemanfaatan media dan strategi pembelajaran yang lebih inovatif. Penggunaan media digital, video pembelajaran, permainan edukatif, maupun bahan ajar interaktif tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga membantu peserta didik memahami konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Berbagai penelitian melaporkan bahwa media pembelajaran yang dipadukan dengan prinsip *deep learning* mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga peserta didik lebih aktif mengajukan pertanyaan, berdiskusi, dan mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari (Novianti et al., 2026; Priyani, 2022; Agusdianita et al., 2024; Rida et al., 2025).

Secara keseluruhan, kontribusi *deep learning* terhadap literasi numerasi tidak hanya tercermin pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada berkembangnya kemampuan berpikir matematis yang lebih komprehensif. Pembelajaran yang dirancang secara kontekstual, memberi ruang untuk eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi terbukti membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam serta mampu menerapkannya dalam berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari

(Maghfiroh et al., 2021; Indrawatiningsih et al., 2024; Santi et al., 2026). Temuan ini memperkuat bahwa *deep learning* merupakan pendekatan yang tidak hanya mendukung pencapaian kompetensi matematika, tetapi juga membangun fondasi literasi numerasi yang menjadi salah satu kompetensi esensial bagi peserta didik sekolah dasar

### ***Sintesis Temuan dan Implikasi bagi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar***

Berdasarkan sintesis, dapat dipahami bahwa *deep learning* merupakan pendekatan yang mampu mengintegrasikan proses belajar dengan pengembangan kemampuan berpikir matematis secara lebih menyeluruh. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh penggunaan model atau media tertentu, tetapi lebih dipengaruhi oleh bagaimana guru merancang pengalaman belajar yang mendorong peserta didik mengeksplorasi konsep, berdiskusi, melakukan refleksi, serta menghubungkan materi matematika dengan situasi nyata (Aryanto et al., 2025; Iriawan et al., 2025; Mutmainnah et al., 2025). Dengan demikian, *deep learning* perlu dipahami sebagai pendekatan pedagogis yang menempatkan aktivitas berpikir sebagai inti dari proses pembelajaran matematika.

Selain itu penguatan literasi numerasi tidak dapat dicapai melalui latihan soal secara berulang, tetapi memerlukan lingkungan belajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman yang bermakna. Pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual, aktivitas kolaboratif, media pembelajaran yang sesuai, serta refleksi terhadap proses belajar memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap berkembangnya kemampuan memahami konsep, menggunakan penalaran, dan memecahkan masalah matematika (Maghfiroh et al., 2021; Indrawatiningsih et al., 2024; Latif et al., 2025; Tantowi et al., 2026). Temuan tersebut menunjukkan bahwa penguatan literasi numerasi merupakan hasil dari keterpaduan antara strategi pembelajaran, aktivitas belajar, dan pengalaman peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran.

Berdasarkan berbagai temuan yang diperoleh, penelitian ini menyusun sintesis konseptual yang menggambarkan bahwa implementasi *deep learning* dalam pembelajaran matematika sekolah dasar berlangsung melalui tiga tahapan yang saling berkaitan. Sintesis tersebut sejalan dengan perspektif pembelajaran konstruktivistik yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna. Darling-Hammond et al. (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran akan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam ketika peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi, berdiskusi, dan merefleksikan pengalaman belajarnya secara berkelanjutan. Tahap pertama dalam sintesis yang dihasilkan adalah perancangan pengalaman belajar yang kontekstual melalui penyajian masalah nyata, penggunaan media yang mendukung, dan aktivitas eksploratif. Tahap kedua merupakan proses konstruksi pengetahuan melalui diskusi, kolaborasi, refleksi, serta penggunaan berbagai strategi penyelesaian masalah. Tahap ketiga menghasilkan penguatan literasi numerasi yang ditandai oleh meningkatnya pemahaman konsep, kemampuan penalaran matematis, kemampuan memecahkan masalah, serta penerapan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan.

Sintesis ini menunjukkan bahwa *deep learning* tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan pembelajaran, tetapi juga sebagai kerangka pedagogis yang menghubungkan pengalaman belajar dengan pengembangan kompetensi numerasi secara berkelanjutan. Secara teoretis, temuan ini memperluas pemahaman mengenai implementasi *deep learning* dengan menunjukkan mekanisme bagaimana pengalaman belajar yang bermakna berkontribusi terhadap terbentuknya literasi numerasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar.

Hasil sintesis juga menunjukkan bahwa guru sekolah dasar memiliki peran yang sangat menentukan dalam merancang pengalaman belajar yang mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Pembelajaran matematika tidak lagi cukup berorientasi pada penyampaian materi secara satu arah, tetapi perlu dirancang melalui penyajian masalah kontekstual, aktivitas kolaboratif, refleksi pembelajaran, serta pemanfaatan media yang sesuai sebagai satu kesatuan proses pembelajaran yang saling melengkapi. Temuan ini memperkuat pandangan Darling-Hammond et al. (2020) bahwa kualitas pengalaman belajar menjadi faktor utama dalam membangun pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Di sisi lain, hasil sintesis ini juga memberikan arah bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan model implementasi *deep learning* yang lebih terintegrasi dengan asesmen literasi numerasi pada berbagai materi matematika di sekolah dasar sehingga efektivitasnya dapat diuji pada konteks pembelajaran yang lebih beragam.

Implementasi *deep learning* memberikan arah baru dalam pembelajaran matematika sekolah dasar, yaitu pembelajaran yang lebih menekankan proses berpikir daripada sekadar pencapaian jawaban yang benar. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi konsep, menguji berbagai strategi penyelesaian, serta merefleksikan proses belajarnya sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih mendalam. Pola tersebut tampak konsisten pada berbagai penelitian yang dianalisis meskipun menggunakan strategi pembelajaran dan media yang berbeda-beda (Aryanto et al., 2025; Mutmainnah et al., 2025; Iriawan et al., 2025). Temuan ini sejalan dengan Darling-Hammond et al. (2020) yang menjelaskan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna ketika peserta didik terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajar yang autentik. Hasil sintesis ini juga memperkuat pandangan bahwa keberhasilan *deep learning* tidak ditentukan oleh model pembelajaran tertentu, melainkan oleh kualitas interaksi belajar yang mampu memfasilitasi peserta didik membangun pengetahuan secara aktif. Dengan demikian, kontribusi utama temuan ini tidak hanya memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas *deep learning*, tetapi juga memberikan kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai landasan dalam pengembangan desain pembelajaran matematika yang berorientasi pada penguatan literasi numerasi di sekolah dasar.

Penguatan literasi numerasi yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan matematika berkembang secara lebih optimal ketika peserta didik memahami makna suatu konsep sebelum menggunakannya untuk menyelesaikan berbagai permasalahan. Hasil sintesis memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis *deep learning* mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menafsirkan informasi, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta

menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata (Rasma et al., 2025; Latif et al., 2025; Tantowi et al., 2026). Temuan tersebut mendukung pandangan Boaler (2022) yang menegaskan bahwa pembelajaran matematika seharusnya berorientasi pada pengembangan cara berpikir yang fleksibel, bukan sekadar melatih kemampuan menghafal prosedur. Hasil penelitian Putri (2025) serta Nurahmadani dan Purnomo (2025) juga memperlihatkan bahwa pengalaman belajar yang kontekstual dan reflektif memberikan kontribusi nyata terhadap berkembangnya kemampuan numerasi peserta didik sekolah dasar. Dengan demikian, hasil sintesis ini memperkuat pemahaman bahwa literasi numerasi tidak hanya dipengaruhi oleh materi yang diajarkan, tetapi juga oleh kualitas pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan melalui proses bernalar, menginterpretasikan informasi, dan menerapkan konsep matematika secara fleksibel dalam berbagai konteks.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi *deep learning* tidak bergantung pada penggunaan media atau model pembelajaran tertentu, tetapi lebih ditentukan oleh kemampuan guru dalam merancang pengalaman belajar yang mendorong peserta didik berpikir secara aktif. Penggunaan media digital, video pembelajaran, permainan edukatif, maupun bahan ajar interaktif memberikan hasil yang relatif serupa ketika seluruhnya diarahkan untuk mendukung eksplorasi konsep dan penyelesaian masalah matematika (Novianti et al., 2026; Agusdianita et al., 2024; Priyani, 2022). Temuan tersebut memperkuat pandangan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai sarana untuk memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan, bukan sebagai tujuan utama pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian Widada et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *deep learning* mampu meningkatkan literasi matematis karena peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, kualitas interaksi belajar yang dibangun guru menjadi faktor yang lebih menentukan dibandingkan jenis media yang digunakan. Temuan ini sekaligus memperluas pemahaman bahwa efektivitas *deep learning* lebih ditentukan oleh kualitas desain pedagogis daripada oleh karakteristik media pembelajaran yang digunakan.

Hasil sintesis dari seluruh artikel juga menunjukkan adanya pola implementasi yang konsisten, yaitu pembelajaran diawali dengan penyajian masalah yang dekat dengan kehidupan peserta didik, dilanjutkan dengan kegiatan eksplorasi, diskusi, kolaborasi, dan refleksi sebelum peserta didik menyusun kesimpulan berdasarkan hasil belajarnya. Pola tersebut menunjukkan bahwa penguatan literasi numerasi tidak terjadi secara instan, tetapi berkembang melalui serangkaian pengalaman belajar yang saling berkaitan. Temuan ini memperluas hasil penelitian Aryanto et al. (2025) dan Sape et al. (2025) yang menempatkan *deep learning* sebagai pendekatan yang mampu membangun pembelajaran bermakna melalui keterlibatan aktif peserta didik. Di sisi lain, Nurkamilah et al. (2018) menjelaskan bahwa literasi matematika berkembang ketika peserta didik terbiasa menghubungkan konsep dengan permasalahan nyata, sehingga hasil sintesis penelitian ini semakin memperkuat hubungan konseptual antara implementasi *deep learning* dan penguatan literasi numerasi. Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada ditemukannya pola implementasi yang konsisten dari

berbagai hasil penelitian sehingga menghasilkan kerangka konseptual yang menjelaskan tahapan pembentukan literasi numerasi melalui pembelajaran berbasis *deep learning* pada pembelajaran matematika sekolah dasar.

Selain memberikan implikasi terhadap praktik pembelajaran, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *deep learning* perlu dipahami sebagai pendekatan pedagogis yang berorientasi pada proses belajar, bukan sekadar sebagai strategi mengajar. Pembelajaran matematika perlu dirancang agar peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi ide, mengemukakan alasan, bekerja sama, serta merefleksikan hasil belajarnya secara berkelanjutan. Upaya tersebut akan membantu peserta didik membangun kemampuan numerasi yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, bukan hanya untuk menyelesaikan soal di kelas. Di sisi lain, temuan ini membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan model implementasi *deep learning* yang lebih terintegrasi dengan asesmen literasi numerasi pada berbagai materi maupun jenjang pendidikan dasar sehingga diperoleh bukti empiris yang lebih luas. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan rekomendasi praktis bagi guru, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan kajian mengenai pembelajaran matematika berbasis *deep learning* melalui penyusunan kerangka konseptual yang dapat dijadikan dasar bagi penelitian lanjutan maupun pengembangan kebijakan pembelajaran yang berorientasi pada penguatan literasi numerasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* terhadap enam belas artikel, dapat disimpulkan bahwa *deep learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang berkontribusi positif dalam memperkuat literasi numerasi pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. Implementasi *deep learning* ditandai oleh pembelajaran yang kontekstual, berpusat pada peserta didik, mendorong eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi sehingga peserta didik lebih mampu membangun pemahaman konsep, menggunakan penalaran matematis, serta menerapkan konsep matematika dalam berbagai situasi nyata. Hasil sintesis juga menunjukkan bahwa keberhasilan penguatan literasi numerasi tidak ditentukan oleh penggunaan model atau media pembelajaran tertentu, melainkan oleh kualitas pengalaman belajar yang dirancang guru selama proses pembelajaran. Kontribusi penelitian ini terletak pada ditemukannya pola implementasi *deep learning* yang secara konsisten mengintegrasikan pengalaman belajar bermakna dengan pengembangan kemampuan numerasi pada berbagai konteks pembelajaran matematika sekolah dasar.

## REFERENSI

- Agusdianita, N., Yusnia, Y., & Melisa, M. (2024). Pengaruh Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Video Pembelajaran Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas V Sd Negeri 01 Kepahiang. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 8(1). <https://doi.org/10.32507/attadib.v8i1.2833>
- Aryanto, S., Meliyanti, M., Amelia, D., Maharbid, D. A., Gumala, Y., & Gildore, P. J. E. (2025). Pembelajaran literasi dan numerasi melalui deep learning:

- Pendekatan transformasional di sekolah dasar. *Journal of Professional Elementary Education*, 4(1), 49-57.  
<https://jpee.lppmbinabangsa.ac.id/index.php/home/article/view/101>
- Boaler, J. (2022). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative mathematics, inspiring messages and innovative teaching*. John Wiley & Sons.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE access*, 8, 75264-75278.  
**DOI:** [10.1109/ACCESS.2020.2988510](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510)
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied developmental science*, 24(2), 97-140.  
<https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Fatimah, F., Fitria, Y., & Erita, Y. (2023). Pengaruh pembelajaran tematik terpadu connected terhadap pembelajaran matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Perseda: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2), 110-120.  
**DOI:** [10.37150/perseda.v6i2.2030](https://doi.org/10.37150/perseda.v6i2.2030)
- Firdausi, A. S., Heryani, R., & Muryanto, R. (2025). Deep Learning Approach to Numeracy Literacy Learning in Elementary Schools. In *International Conference on Elementary Education* (Vol. 8, No. 1, pp. 1489-1498).
- Hasanah, N., & Pujiati, P. (2025). Penerapan pendekatan deep learning pada pembelajaran di sekolah dasar kota bekasi. *El Banar: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 72-79. <https://doi.org/10.54125/elbanar.v8i1.539>
- Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9(6), 584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>
- Indrawatiningsih, N., Qomariyah, S., Nubita, A. R., & Muarofah, L. (2024). Effectiveness of differentiated learning in improving literacy and numeracy of primary school students. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 50(5), 8-17. **DOI:** [10.9734/ajess/2024/v50i51337](https://doi.org/10.9734/ajess/2024/v50i51337)
- Iriawan, S. B., Hartati, T., & Robandi, B. (2025). Implementation of the Deep Learning Approach in Elementary School Mathematics Learning. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(4), 6372-6385.  
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i4.8834>
- Latif, E. Y., Idrus, R., & Perdana, C. A. (2025). Peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa melalui pembelajaran berbasis deep learning pada siswa kelas IV SD Negeri 103 Kalosi. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(1), 73-84. <https://doi.org/10.30605/cjpe.8.1.2025.5444>
- Maghfiroh, F. L., Amin, S. M., Ibrahim, M., & Hartatik, S. (2021). Keefektifan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan literasi numerasi siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3342-3351.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1341>
- Maharani, L., Riyadi, A. R., & Maulida, N. (2025). Deep learning dalam pembelajaran matematika di SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 125-133. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.25442>
- Mutmainnah, N., Adrias, A., & Zulkarnaini, A. P. (2025). Implementasi pendekatan deep learning terhadap pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Pendas:*

- Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 848-871.  
<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/23781/11686>
- Ningsih, S., Gunayasa, I. B. K., & Dewi, N. K. (2022). Pengaruh Literasi Numerasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas III SDN Lingkok Lima Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 1938-1943. DOI: [10.29303/jipp.v7i3c.881](https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3c.881)
- Novianti, N., Khaulah, S., & Safarati, N. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran E-Pocket Book Of Math Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Dengan Pendekatan Deep Learning. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 15(1).  
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14521>
- Nurahmadani, A., & Purnomo, H. (2025). Potensi Implementasi Pendekatan Deep Learning dalam Pembelajaran Numerasi di Kelas 4 Sekolah Dasar. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2a), 86-92.  
<https://jurnal.educ3.org/index.php/pedagogia/article/view/256>
- Nurkamilah, M., Nugraha, M. F., & Sunendar, A. (2018). Mengembangkan literasi matematika siswa sekolah dasar melalui pembelajaran matematika realistik Indonesia. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 2(2), 70-79. DOI: [10.31949/th.v2i2.722](https://doi.org/10.31949/th.v2i2.722)
- Nurvadila, O., & Yuniati, S. (2025). Intervensi Strategi Deep Learning Guna Meningkatkan Self-Efficacy Belajar Siswa. *Joebas: Journal of Education, Behavior, and Social Studies*, 1(2), 65-82.  
<https://doi.org/10.65624/joebas.v1i2.255>
- Priyani, N. E. (2022). Pengembangan literasi numerasi berbantuan aplikasi etnomatematik puzzle game pada pembelajaran matematika di sekolah perbatasan. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(1), 267-280.  
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.536>
- Putri, A. Y. (2025). Deep Learning for Numeracy: A Roadmap to Asta Cita in Primary Education. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 8(2), 275-284.  
<https://doi.org/10.23887/jlls.v8i2.99932>
- Rasma, R., Khalid, M. I., & Saleha, S. (2025). Penerapan pembelajaran deep learning untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa kelas VI UPT SD 79 Gura. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(1), 455-465.  
<https://doi.org/10.30605/cjpe.8.1.2025.5630>
- Rida, R. H., Herni, S., Cholis, N., AM, I. A., & Restian, A. (2025). Implementing Deep Learning to Enhance Students' Literacy and Numeracy Skills. *Sosioedukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dan Sosial*, 14(4), 2657-2665. <https://doi.org/10.36526/sosioedukasi.v14i4.6393>
- Santi, Y., bin Masnan, A. H., & Marisa, R. (2026). Deep learning as an innovative solution to literacy and numeracy challenges in elementary schools. *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 67-86.  
<https://doi.org/10.26740/eds.v10n1.p67-86>
- Sape, H., Lukman, L., & Ulfahyana, H. (2025). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dalam Pembelajaran Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa. *Cerdas: Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 1(2), 84-92.  
<https://jurnal.itkpi.ac.id/index.php/cerdas/article/view/53>

- Tantowi, A. S., Negara, H. R. P., & Nugraha, Y. (2026). Pengaruh Pendekatan Deep Learning Terhadap Literasi Numerasi Ditinjau Dari Math Anxiety. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 12(1), 60-69. <https://doi.org/10.36987/jpms.v12i1.9272>
- Wang, G. (2025). Evaluation of Mathematics Deep Learning Teaching in Network Security Human-computer Interaction Environment. *learning*, 7(1), 100-109. <https://www.francis-and-taylor.com/papers/18135>
- Widada, W., Nugroho, K. U. Z., Masri, M., Anggoro, A. F. D., Herawaty, D., Jumri, R., & Anggoro, S. D. T. (2025). Enhancing PISA-like mathematical literacy through deep learning assisted by mathos ai for junior high school students. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 11(1), 1-20. <https://doi.org/10.29407/jmen.v11i1.25109>
- Yi, L., Liu, D., Jiang, T., & Xian, Y. (2025). The effectiveness of AI on K-12 students' mathematics learning: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23(4), 1105-1126. <http://eric.ed.gov/?q=source%3A%22International+Journal+of+Science+and+Mathematics+Education%22&ffl=subElementary+School+Students&id=EJ1461689>