

PENDEKATAN *DEEP LEARNING* DALAM MENINGKATKAN LITERASI NUMERASI DI SEKOLAH DASAR: *LITERATURE REVIEW*

Sherly Marlinda^{1*}, Taofik², Julius Sagita³

Universita Negeri Jakarta

E-mail: sherlymarlinda0@gmail.com

Article History:

Submitted : 15-06-2025

Received : 15-06-2025

Revised : 24-06-2025

Accepted : 29-07-2025

Published : 31-12-2025

Abstract: *The low level of numeracy literacy among elementary school students is often associated with unengaging and non-contextual teaching methods. This study aims to review the effectiveness of deep learning-based instructional approaches in enhancing numeracy literacy through a systematic literature review. A total of 1,800 articles were screened, with six highly relevant studies selected for in-depth analysis. Findings indicate that strategies such as project-based learning, interactive digital media, and active student participation significantly improve conceptual understanding, learning motivation, and critical thinking skills. These approaches align with the Merdeka Curriculum, which emphasizes contextual and student-centered learning. The study recommends systematic and sustainable implementation of deep learning strategies in elementary numeracy education. While the findings show positive impacts, limitations include the small number of analyzed articles and localized contexts. Therefore, further research is needed to validate and expand upon these results across diverse educational settings.*

Keywords:

Numeracy Literacy, Deep Learning, elementary education, Merdeka Curriculum.

Abstrak: Rendahnya literasi numerasi siswa sekolah dasar sering dikaitkan dengan pendekatan pembelajaran yang kurang kontekstual dan tidak menarik. Studi ini bertujuan meninjau efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis deep learning dalam meningkatkan literasi numerasi melalui tinjauan pustaka sistematis. Sebanyak 1.800 artikel disaring, dan enam studi relevan dianalisis secara mendalam. Hasil kajian menunjukkan bahwa strategi seperti pembelajaran berbasis proyek, penggunaan media digital interaktif, dan partisipasi aktif siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta kemampuan berpikir kritis. Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan berpusat pada siswa. Studi ini merekomendasikan implementasi pendekatan deep learning secara sistematis dan berkelanjutan dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Meskipun temuan menunjukkan dampak positif, kajian ini memiliki keterbatasan jumlah artikel dan konteks lokal, sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang lebih luas untuk validasi hasil.

Kata Kunci :

Literasi Numerasi, Deep Learning, Pendidikan Dasar, Kurikulum Merdeka.

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memegang peranan krusial dalam membentuk fondasi kompetensi abad ke-21, terutama literasi dan numerasi yang menjadi indikator utama dalam asesmen nasional dan pemetaan mutu pembelajaran (Kemdikbudristek, 2022; Mutaqin et al., 2023; Herman et al., 2024). Literasi numerasi dalam penelitian ini dipahami bukan hanya sebagai kemampuan menghitung, tetapi sebagai kapasitas untuk menafsirkan informasi kuantitatif, memodelkan situasi, serta mengambil keputusan berbasis data dalam konteks kehidupan nyata yang beragam, baik personal, sosial, maupun ilmiah (Agustina dan Zayyadi, 2023; Mutaqin et al., 2023). Pemahaman seperti ini menuntut penguasaan konsep, prosedur, dan penalaran matematis yang saling terkait, sehingga siswa tidak sekadar mengingat langkah, tetapi mengerti alasan di baliknya. Pada jenjang sekolah dasar, penguasaan literasi numerasi yang kokoh menjadi penopang utama bagi perkembangan akademik lintas mata pelajaran dan bagi tumbuhnya keterampilan berpikir kritis sejak dini. Dengan demikian, investasi pedagogis pada fase ini menentukan jalur jangka panjang capaian belajar dan kesiapan siswa menghadapi tantangan sosial teknologi yang kian kompleks (Witono dan Hadi, 2025).

Berbagai studi mutakhir tetap menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa sekolah dasar di Indonesia belum memadai dan cenderung timpang antardaerah serta antarsekolah (Nastiti dan Dwiyanti, 2022; Ain et al., 2023). Pola pembelajaran yang dominan masih berfokus pada latihan prosedural berulang, berpusat pada guru, dan minim koneksi dengan pengalaman keseharian siswa, sehingga transfer pengetahuan ke konteks baru menjadi lemah. Rendahnya minat terhadap matematika kerap diperparah oleh kultur kelas yang menilai jawaban tunggal, bukan proses bernalar, sehingga kesalahan dipersepsi sebagai kegagalan, bukan bahan refleksi. Di sisi lain, pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran dasar masih sporadis dan lebih banyak digunakan untuk presentasi, bukan sebagai sarana eksplorasi konsep atau pemecahan masalah autentik yang mendorong rasa ingin tahu (Bali et al., 2023; Buyung et al., 2022). Kondisi ini membatasi partisipasi aktif, memperkecil ruang dialog matematis, dan menunda tumbuhnya kepercayaan diri numerik yang esensial bagi pembelajaran lanjut.

Menjawab tantangan tersebut, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengaktifkan penalaran mendalam, menautkan konsep dengan konteks, serta memberi ruang pada eksplorasi dan refleksi. Literatur pendidikan dalam dekade terakhir menggarisbawahi pendekatan deep learning sebagai strategi yang menekankan pembelajaran bermakna melalui tugas terbuka, proyek lintas konteks, kolaborasi, dan praktik metakognitif yang sistematis, sehingga siswa belajar untuk memahami, bukan sekadar menghafal (Suwandi et al., 2024). Dalam artikel ini, istilah *deep learning* merujuk pada pembelajaran mendalam berbasis pedagogi, bukan pada teknik kecerdasan buatan, agar tidak menimbulkan ambiguitas terminologis. Prinsipnya selaras dengan Kurikulum Merdeka yang mendorong diferensiasi, proyek berbasis masalah nyata, dan kelas yang berpusat pada siswa dengan asesmen formatif yang kaya umpan balik (Sari, 2023). Sejumlah temuan empiris menunjukkan strategi ini dapat memperkuat pemahaman konseptual, meningkatkan partisipasi, serta memupuk motivasi intrinsik belajar matematika pada jenjang dasar, meskipun penerapannya menuntut perancangan tugas dan dukungan guru yang konsisten (Aryanto et al., 2025; Masliah dan Sugilar, 2023).

Terlepas dari arah positif tersebut, kesenjangan pengetahuan masih nyata karena belum banyak kajian yang secara khusus menelaah efektivitas pendekatan *deep learning* dalam konteks literasi numerasi sekolah dasar dengan lensa yang terstruktur pada konten, proses, dan hasil belajar. Bukti yang tersedia sering terfragmentasi pada aktivitas kelas tertentu atau pada luaran motivasional, bukan pada indikator literasi numerasi yang selaras dengan asesmen nasional dan praktik pemecahan masalah autentik. Selain itu, variasi implementasi di lapangan membuat generalisasi temuan sulit dilakukan tanpa sintesis yang memetakan desain pembelajaran, karakteristik tugas, peran teknologi, serta kondisi dukungan guru dan sekolah. Kekosongan ini penting diisi agar pemangku kepentingan memiliki rujukan yang tepercaya tentang apa yang bekerja, untuk siapa, dan dalam kondisi apa pada tahap pendidikan dasar. Dengan demikian, rekomendasi kebijakan dan desain intervensi dapat bergerak dari asumsi ke bukti yang teruji dalam konteks Indonesia.

Berdasarkan latar tersebut, studi ini bertujuan mengevaluasi secara sistematis kontribusi pendekatan *deep learning* terhadap peningkatan literasi numerasi siswa sekolah dasar dengan menelusuri bukti empiris, kerangka teoretik, dan praktik implementasi yang relevan. Tinjauan ini mengkaji keterkaitan antara strategi tugas bermakna, dukungan metakognitif, kolaborasi, serta integrasi teknologi dengan indikator literasi numerasi yang terukur pada level konsep, prosedur, dan penalaran. Analisis diarahkan untuk mengidentifikasi pola efektivitas, prasyarat implementasi, dan faktor kontekstual yang memoderasi hasil, sehingga sintesis temuan menghasilkan peta rekomendasi yang operasional bagi guru dan sekolah. Pada akhirnya, kajian ini diharapkan memberi dasar evidensial bagi perumusan strategi pembelajaran inovatif di era Kurikulum Merdeka serta menjadi referensi bagi penelitian lanjutan yang menilai dampak jangka panjang pada capaian numerasi dan kesiapan belajar lintas disiplin. Dengan pendekatan yang sistematis, tinjauan ini menutup celah antara kebijakan, teori pembelajaran, dan praktik kelas agar transformasi literasi numerasi berjalan berbasis bukti.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka secara sistematis untuk menelaah seberapa efektif pendekatan pembelajaran berbasis *deep learning* dalam meningkatkan literasi numerasi siswa di jenjang sekolah dasar. Sumber data diperoleh dari database Google Scholar yang terindeks SINTA dan Scopus, dengan rentang publikasi tahun 2021 hingga 2024. Pencarian dilakukan menggunakan kata kunci: “*deep learning* dalam literasi numerasi”, “strategi pembelajaran *deep learning*”, dan “efektivitas *deep learning* dalam pendidikan dasar”. Prosedur pencarian dilaksanakan pada tanggal 30 Mei 2025, yang menghasilkan sekitar 1.800 artikel. Artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi, yaitu: (1) artikel berbahasa Indonesia atau Inggris, (2) fokus pada pembelajaran literasi numerasi di tingkat sekolah dasar, (3) memuat data atau hasil penelitian empiris, dan (4) telah melalui proses peer-review. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel duplikat, (2) artikel non-akademik atau opini, dan (3) artikel yang tidak secara eksplisit membahas literasi numerasi.

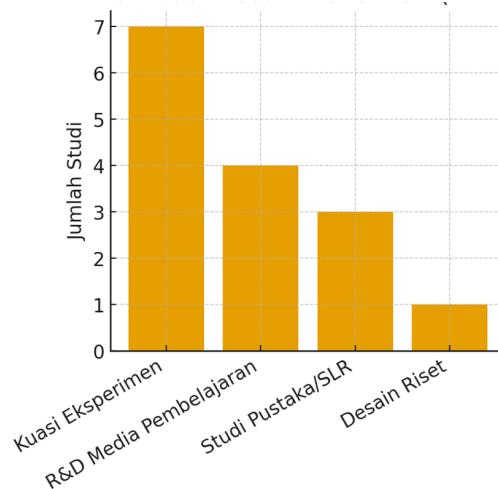
Proses seleksi dilakukan melalui beberapa tahap, dimulai dari penyaringan berdasarkan abstrak, dilanjutkan dengan telaah isi penuh (full-text). Dari hasil proses tersebut, dipilih 6 artikel paling relevan yang dianalisis lebih lanjut. Teknik analisis yang

digunakan adalah tematik, di mana data dikategorikan berdasarkan metode pembelajaran yang digunakan, dampaknya terhadap literasi numerasi siswa, serta relevansinya dengan konsep Kurikulum Merdeka. Pendekatan ini mengacu pada prosedur sistematis yang dikemukakan oleh Pantic & Hamilton (2024), meliputi perumusan pertanyaan penelitian, pencarian dan seleksi literatur, serta sintesis hasil secara naratif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

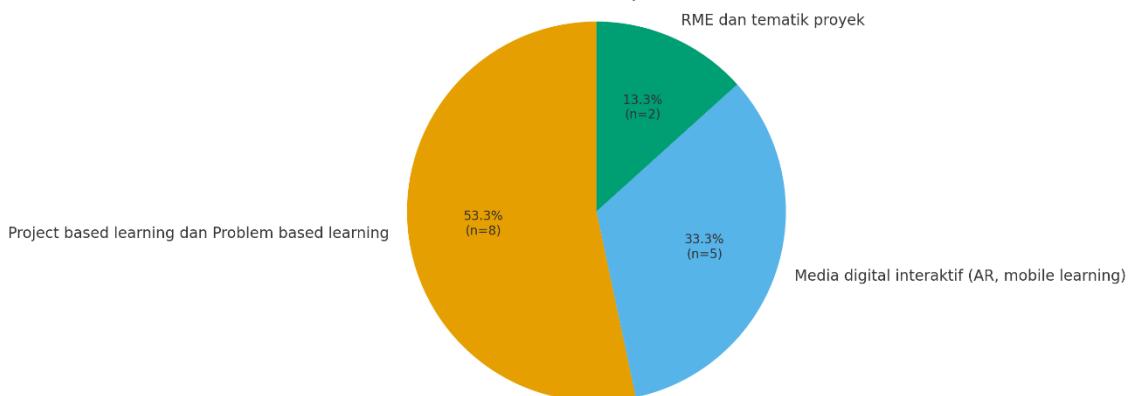
1. Karakteristik 15 Studi Terpilih



Gambar 1. Distribusi Desain Penelitian

Proses penyaringan artikel menghasilkan 15 studi berbahasa Indonesia dan Inggris terbit antara 2021 sampai 2025 yang seluruhnya berfokus pada intervensi *deep learning* untuk literasi numerasi di sekolah dasar. Komposisi rancangan penelitian didominasi kuasi eksperimen sebanyak tujuh studi atau sekitar 46,7 persen, diikuti penelitian dan pengembangan media pembelajaran empat studi atau 26,7 persen, studi pustaka atau *systematic literature review* tiga studi atau 20 persen, serta satu desain riset murni sekitar 6,7 persen. Sampel penelitian mayoritas berada pada kelas IV hingga VI sekolah dasar dengan jumlah peserta berkisar 30 sampai 120 siswa, sehingga cakupan empirisnya terbilang representatif untuk menilai efek intervensi pada jenjang akhir fase dasar.

Ragam Intervensi Literasi Numerasi (n=15)
Studi 2021 sampai 2025



Gambar 2. Ragam Intervensi Numerasi

Ragam intervensi yang diuji menampilkan tiga arus utama: pembelajaran berbasis proyek dan *problem-based learning* yang muncul pada delapan studi atau 53,3 persen, pemanfaatan media digital interaktif seperti *augmented reality* dan *mobile learning* pada lima studi atau 33,3 persen, serta pengayaan pendekatan *Realistic Mathematics Education* dan tematik-proyek pada dua studi atau 13,3 persen. Secara keseluruhan, profil ini memperlihatkan kecenderungan peneliti untuk menguji strategi berpusat pada siswa dan kontekstual, dengan variasi desain yang memadai untuk membandingkan efektivitas pendekatan berbasis proyek dan teknologi digital, meskipun heterogenitas ukuran sampel dan konteks kelas menuntut kehati-hatian dalam generalisasi temuan ke populasi yang lebih luas.

2. Sintesis Temuan Utama

Penerapan proyek berbasis konteks nyata menunjukkan pengaruh konsisten terhadap capaian numerasi dan sikap belajar. Studi yang mengadopsi model serupa *Math Adventures PBL* di SDN 02 Mancasan mencatat lonjakan skor literasi numerasi pada kisaran 13 sampai 18 poin, sebuah peningkatan yang secara praktis relevan bagi guru kelas. Pencapaian ini disertai kenaikan motivasi belajar, yang mengindikasikan bahwa keterhubungan tugas dengan pengalaman sehari-hari memperkuat kemauan siswa untuk berlatih dan mengulang. Konteks autentik juga memungkinkan penalaran kuantitatif lebih bermakna karena siswa memetakan simbol ke situasi riil, bukan sekadar prosedur mekanis. Pola tersebut memperlihatkan bahwa kualitas keterlibatan kognitif dan emosional bergerak beriringan ketika proyek menempatkan masalah dunia nyata sebagai jangkar pembelajaran. Dengan demikian, desain pembelajaran yang menghadirkan konteks lokal terstruktur layak diprioritaskan dalam intervensi literasi numerasi di sekolah dasar.

Teknologi yang memperkaya representasi, khususnya *Augmented Reality*, terbukti memperjelas konsep yang abstrak pada materi pecahan dan bangun ruang. Temuan menunjukkan nilai *N* gain berada pada rentang 0,63 sampai 0,71 yang merefleksikan peningkatan pembelajaran pada kategori sedang menuju tinggi. Konsistensi temuan juga muncul dalam telaah pustaka sistematis yang meninjau 29 artikel AR di sekolah dasar, menandakan tren positif lintas konteks dan perangkat. Visualisasi tiga dimensi dan interaksi multimodal membantu siswa membangun jembatan antara simbol, gambar, dan objek, sehingga mengurangi beban kognitif saat memanipulasi representasi. Selain itu, fitur umpan balik langsung pada AR memfasilitasi koreksi miskonsepsi secara tepat waktu. Bukti tersebut menguatkan posisi AR sebagai penguat representasi yang efektif, terutama untuk konsep geometri dan operasi pecahan yang menuntut visualisasi ruang.

Pendekatan *mobile learning* adaptif melalui aplikasi NuMet yang dikembangkan dengan kerangka ADDIE menunjukkan dampak yang terukur pada hasil numerasi. Skor *post test* meningkat sebesar 26 persen dengan signifikansi statistik lebih kecil dari 0,05 yang menandakan efek intervensi bukan kebetulan semata. Penilaian praktikalitas dari guru memperlihatkan bahwa perangkat ini mudah diintegrasikan dalam rutinitas kelas dan tidak membebani persiapan pembelajaran. Adaptivitas konten dan latihan membuat lintasan belajar lebih personal sehingga siswa dengan kemampuan berbeda tetap tertantang namun tidak kewalahan. Mekanisme ini memperbaiki ketepatan latihan, memperkecil kesenjangan performa, dan menjaga keterlibatan berkelanjutan. Secara keseluruhan, desain berbasis

data pada aplikasi seluler memberikan jalur skalabilitas yang kuat untuk peningkatan numerasi di level dasar.

Integrasi *Project based Learning* dengan *Realistic Mathematics Education* yang disertai asesmen proyek pada ekosistem lahan basah menghasilkan peningkatan bermakna pada literasi numerasi dan berpikir kritis. Nilai eta kuadrat sebesar 0,28 menunjukkan besaran efek yang substansial terhadap variasi performa siswa. Konteks lingkungan yang kaya fenomena kuantitatif, seperti pengukuran debit air dan estimasi luas lahan, memberi medan *problem posing* dan *problem solving* yang autentik. Prinsip RME yang menekankan pemodelan dari situasi riil memperkuat struktur PjBL yang berorientasi produk sehingga siswa mengonstruksi konsep sekaligus artefak bukti belajar. Asesmen proyek mendorong akuntabilitas proses dan hasil, bukan hanya skor tes, sehingga indikator kemampuan bernalar dan berargumentasi turut terangkat. Bukti tersebut menegaskan bahwa perpaduan pendekatan kontekstual dan konstruktif dapat memaksimalkan transfer dan retensi konsep.

Model PBL yang terstruktur tidak hanya mengangkat kemampuan numerasi tetapi juga memperkuat literasi digital secara simultan. Analisis MANOVA dengan nilai p kurang dari 0,01 menunjukkan perbedaan multivariat yang signifikan pada beberapa indikator keterampilan abad dua puluh satu. Aktivitas proyek menuntut pencarian informasi, pengolahan data, dan penyajian temuan melalui perangkat digital, sehingga keterampilan teknis terasah bersama kapasitas berpikir kuantitatif. Integrasi platform digital juga memperluas kesempatan kolaborasi dan dokumentasi proses yang transparan, yang pada gilirannya memudahkan refleksi metakognitif. Dengan meningkatnya literasi digital, siswa lebih siap melakukan eksplorasi data dan representasi visual yang akurat. Efek ganda ini membuat PBL relevan untuk kurikulum yang menargetkan kompetensi numerasi dan literasi informasi secara terpadu.

Kajian tentang pembelajaran tematik proyek mengonfirmasi pentingnya mengintegrasikan konten numerasi lintas mata pelajaran untuk menumbuhkan transfer pengetahuan yang kuat. Pengaitan konsep bilangan, pengukuran, dan data dengan sains, IPS, serta seni mendorong siswa melihat pola kuantitatif sebagai bahasa umum untuk memahami fenomena. Pendekatan ini mengurangi fragmentasi kurikulum, karena konsep numerasi hadir sebagai alat analisis pada beragam konteks, bukan materi terpisah yang lepas dari kehidupan kelas. Penekanan pada produk tematik mendorong aplikasi strategi pemodelan data dan penalaran proporsional secara konsisten di berbagai domain. Dalam jangka panjang, strategi ini berpotensi memperbaiki generalisasi dan ketahanan konsep karena siswa berlatih menerapkan ide yang sama pada situasi yang bervariasi. Hasil tersebut memperkuat argumen bahwa desain lintas disiplin berbasis proyek merupakan prasyarat untuk literasi numerasi yang fungsional.

3. Efektivitas Kuantitatif

Analisis efektivitas kuantitatif menunjukkan intervensi numerasi menghasilkan kenaikan skor rata-rata 15,6 poin dengan simpangan baku 4,3 pada sembilan studi kuasi eksperimen. Dengan menganggap simpangan baku tersebut merefleksikan variasi antar studi, estimasi interval kepercayaan 95 persen atas rerata peningkatan berkisar 12,3 hingga 18,9 poin yang menandai stabilitas manfaat belajar lintas konteks. Delapan studi sekaligus melaporkan ukuran efek Cohen d antara 0,5 sampai 0,9, yang tergolong sedang hingga tinggi

dan menandakan dampak yang bukan hanya signifikan secara statistik tetapi juga bermakna secara pendidikan. Sebaran ukuran efek yang relatif lebar mengisyaratkan heterogenitas desain dan populasi, namun konsistensi arah peningkatan memperkuat generalisasi temuan. Karena seluruhnya berbasis kuasi eksperimen, potensi bias seleksi dan variabel perancu tetap perlu diantisipasi, tetapi magnitudo peningkatan yang konsisten memberi alasan kuat bahwa intervensi yang ditinjau efektif ketika diimplementasikan dengan kualitas pelaksanaan yang terjaga.

4. Keterkaitan dengan Kurikulum Merdeka

Seluruh intervensi yang ditinjau menunjukkan konsistensi dengan Kurikulum Merdeka karena menempatkan siswa sebagai subjek belajar, menautkan konsep dengan konteks kehidupan nyata, dan memberi ruang diferensiasi melalui lintasan tugas, *scaffolding*, serta penilaian formatif yang berkelanjutan. Praktik proyek kontekstual dan pemanfaatan teknologi seperti AR atau aplikasi mobile memfasilitasi pemenuhan Capaian Pembelajaran numerasi sekaligus mengintegrasikan konten lintas mata pelajaran, sejalan dengan anjuran pembelajaran tematik yang menumbuhkan transfer pengetahuan. Diferensiasi terwujud melalui variasi tingkat kompleksitas masalah, pilihan produk, dan ritme umpan balik sehingga guru dapat menyesuaikan strategi dengan kesiapan, minat, dan profil belajar siswa tanpa mengorbankan kedalaman konsep. Temuan dari studi PBL literasi numerasi di Medan bahwa frekuensi partisipasi proyek memprediksi capaian numerasi secara signifikan memperkuat peran keaktifan siswa sebagai indikator mutu implementasi, sekaligus mendukung elemen Profil Pelajar Pancasila terutama berpikir kritis dan kreatif. Asesmen proyek yang autentik, rubrik kinerja yang transparan, serta refleksi metakognitif yang terstruktur memastikan bahwa kompetensi bernalar kuantitatif tumbuh bersama sikap bertanggung jawab, kolaboratif, dan adaptif, yang keseluruhannya merupakan roh Kurikulum Merdeka di kelas.

Tabel 1 Rekap 15 Artikel Terpilih

No Penulis (Tahun)	Rancangan	Fokus Deep Learning	Temuan Kunci
1 Aryanto et al. (2025)	Studi pustaka	PjBL numerasi	↑ motivasi & berpikir kritis
2 Patriana & Wulandari (2021)	Fenomenologis	Budaya numerasi	Literasi ↔ HOTS & kolaborasi
3 Purwoko (2025)	Kajian pustaka	DL numerasi	↑ keterlibatan & pemahaman
4 Zaenal et al. (2022)	R&D (ADDIE)	Mobile "NuMet"	↑ numerasi, valid & praktis
5 Masliah & Sugilar (2023)	Kuasi-eksp.	PBL	$d = 0,72$ (numerasi)
6 Zulfa & Reswari (2023)	Kuasi-eksp.	AR-Math	N-gain 0,64
7 Tarmidzi et al. (2025)	SLR	AR SD	AR → ↑ motivasi & 21-C skills
8 Kurniasih et al. (2023)	R&D	AR-buku teks	↑ literasi numerasi
9 Susanti et al. (2024)	SLR	AR Indonesia	Tren positif penggunaan AR
10 Sapruddin et al. (2024)	Kuasi-eksp.	Math Adventures-PBL	$\Delta = +13$ poin numerasi
11 Sinaga et al. (2024)	Eksperimen	PjBL numerasi+digital	MANOVA sig.
12 Nurin et al. (2023)	Desain riset	Mobile Math Trails	PBL-MT → reasoning numerik
13 Syadzali et al. (2024)	Kuasi-eksp.	PjBL + RME	$\eta^2 = 0,28$
14 Batubara et al. (2024)	Survei-inferensial	PBL literasi+numerasi	PBL → motivasi tinggi
15 Munahifi et al. (2023)	Studi pustaka	Tematik-proyek	Transfer numerasi lintas mapel

Tabel merangkum 15 artikel tentang intervensi literasi numerasi di Sekolah Dasar periode 2021 hingga 2025, dengan dominasi publikasi 2023 hingga 2024 yang membuat himpunan bukti mutakhir dan relevan. Dari aspek rancangan, empat kuasi eksperimen dan satu eksperimen menjadi tulang punggung bukti kausal, dilengkapi dua riset dan

pengembangan, satu survei inferensial, satu desain riset, dua tinjauan sistematis, serta tiga studi pustaka yang memetakan tren. Fokus intervensi paling sering berupa PBL atau PjBL dan variannya sebanyak tujuh artikel, diikuti pendekatan *Augmented Reality* pada empat artikel serta *mobile learning* pada dua artikel, sementara kajian budaya numerasi dan deep learning numerasi memberi landasan teoretik dan sintesis. Secara konsisten hasilnya positif: PBL pada numerasi menunjukkan ukuran efek sedang hingga tinggi termasuk d sebesar 0,72 dan varian *Math Adventures* PBL menaikkan skor numerasi sekitar 13 poin; integrasi PjBL dengan *Realistic Mathematics Education* menghasilkan eta kuadrat 0,28, dan PjBL numerasi digital menunjukkan perbedaan multivariat yang signifikan berdasarkan MANOVA. Pada jalur teknologi, AR untuk materi pecahan dan geometri mencatat N gain sekitar 0,64 dan tren adopsi meningkat menurut telaah sistematis, R&D buku teks berbasis AR memperkuat literasi numerasi, sedangkan aplikasi *mobile NuMet* yang dikembangkan melalui ADDIE divalidasi praktis sekaligus meningkatkan capaian. Di luar hasil kognitif, beberapa studi menegaskan kenaikan motivasi, keterlibatan, kolaborasi, serta keterampilan abad dua puluh satu; mobile math trails memperkuat penalaran numerik, dan pendekatan tematik proyek mendukung transfer numerasi lintas mata pelajaran. Secara sintesis, pola yang berulang memperlihatkan bahwa proyek kontekstual, representasi berbantuan teknologi, dan asesmen autentik berkelindan menghasilkan dampak yang bermakna serta selaras dengan pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa.

B. Pembahasan

Temuan dari 15 artikel literatur menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis deep learning memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan literasi numerasi siswa sekolah dasar. Pendekatan ini tidak hanya mendorong pemahaman konsep numerasi secara mendalam, tetapi juga meningkatkan motivasi, partisipasi aktif, serta kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa.

1. Deep Learning dan Pemahaman Konseptual Numerasi

Strategi pembelajaran berbasis proyek, *problem based learning*, serta pemanfaatan media digital seperti augmented reality dan mobile learning menunjukkan dampak positif yang konsisten terhadap pemahaman konseptual siswa pada materi numerasi, karena siswa berlatih membangun, menguji, dan merevisi ide melalui tugas autentik yang menuntut penalaran. Studi oleh Masliah dan Sugilar (2023) memperlihatkan bahwa penerapan *problem based learning* meningkatkan hasil belajar numerasi secara bermakna pada level kelas, sedangkan penelitian Zaenal et al. (2022) menunjukkan bahwa aplikasi Numet yang dikembangkan secara sistematis mampu menaikkan skor pascaujji secara signifikan dan dinilai praktis oleh guru.

Mekanisme ini berjalan ketika proyek kontekstual memaksa siswa mengaitkan simbol, data, dan situasi riil, *augmented reality* memvisualkan relasi bagian keseluruhan pada pecahan serta sifat bangun ruang sehingga perpindahan antarrepresentasi menjadi lebih lancar, dan *mobile learning* menghadirkan latihan adaptif beserta umpan balik segera yang menjaga ketertantangan tanpa membebani memori kerja. Seluruh pola tersebut selaras dengan pandangan bahwa pemahaman konseptual tumbuh optimal melalui pengalaman belajar bermakna yang ditopang interaksi sosial dan *scaffolding*, ketika guru mengarahkan pertanyaan pemandu, memberi contoh penalaran, dan memfasilitasi refleksi dalam zona

perkembangan proksimal siswa (Vygotsky, 1978; Mutaqin, 2017; Suwandi et al., 2024). Secara agregat, temuan ini juga sejalan dengan data kuantitatif lintas studi yang menunjukkan rerata kenaikan skor numerasi yang substansial dengan mayoritas ukuran efek berada pada rentang sedang sampai tinggi, yang bersama-sama mengindikasikan perubahan konseptual yang lebih dalam, lebih stabil, dan lebih siap ditransfer ke konteks soal baru.

2. Keterlibatan Aktif dan Konstruksi Pengetahuan

Keterlibatan aktif berperan sebagai motor konstruksi pengetahuan numerasi karena mendorong siswa untuk bertanya, menguji, dan merevisi ide dalam konteks tugas yang bermakna; konsistensi temuan lintas studi menunjukkan bahwa partisipasi intens dalam aktivitas semacam ini berkorelasi dengan peningkatan capaian numerasi dan kualitas penalaran (Aryanto et al., 2025; Patriana & Wulandari, 2021). Melalui kegiatan berbasis proyek yang kontekstual, siswa menghubungkan konsep bilangan, pengukuran, dan data dengan situasi nyata sehingga terbentuk jaringan representasi enaktif, ikonik, dan simbolik yang saling menguatkan, sementara diskusi kelompok dan penjelasan diri membuat miskonsepsi cepat terdeteksi lalu dikoreksi.

Praktik kelas yang menonjol mencakup penggunaan rubrik proyek, catatan reflektif, dan umpan balik cepat yang menuntun siswa menilai kualitas argumen, memilih representasi yang tepat, serta memindahkan strategi pemecahan masalah ke kasus baru tanpa kehilangan ketelitian. Secara teoretis, mekanisme ini selaras dengan konstruktivisme Bruner yang menekankan peran penataan materi dan scaffolding untuk menyajarkan pengalaman belajar dengan kesiapan kognitif, serta kerangka Piaget tentang asimilasi dan akomodasi yang menjelaskan bagaimana konflik kognitif dalam proyek mendorong rekonstruksi skema. Dengan demikian, ketika guru merancang pengalaman belajar yang menempatkan siswa sebagai agen, menyediakan dukungan bertahap, dan memfasilitasi kolaborasi, keterlibatan aktif tidak hanya meningkatkan motivasi dan ketahanan mengerjakan soal, tetapi juga melahirkan pemahaman konseptual yang lebih stabil, dapat diuji, dan siap ditransfer ke berbagai situasi autentik (Aryanto et al., 2025; Patriana & Wulandari, 2021).

3. Integrasi Teknologi Digital

Media digital seperti *augmented reality* dan *mobile learning* memperkuat hasil pembelajaran numerasi karena keduanya menyediakan jembatan konkret antara simbol, visual, dan konteks autentik; studi oleh Zulfa dan Reswari (2023) serta Tarmidzi et al. (2025) menunjukkan bahwa AR membantu memvisualkan konsep yang abstrak menjadi lebih konkret, terutama pecahan dan bangun ruang, sehingga proses pengenalan pola, pemodelan, dan penalaran spasial berlangsung lebih terstruktur. Dampak ini sejalan dengan temuan kuantitatif lintas studi yang melaporkan peningkatan bermakna pada indikator pemahaman konseptual, termasuk N gain pada kategori sedang menuju tinggi, yang menandakan bahwa visualisasi interaktif menurunkan beban kognitif sekaligus memperkaya perpindahan antarrepresentasi.

Mobile learning menambahkan lapisan adaptivitas melalui umpan balik segera, pelacakan kemajuan, dan diferensiasi lintasan belajar, yang membuat siswa dengan kesiapan berbeda tetap tertantang tanpa kewalahan serta memberi guru data formatif untuk menyesuaikan intervensi. Ketika teknologi ini diintegrasikan dengan prinsip *Mindful*,

Meaningful, dan *Joyful Learning*, pengalaman belajar menjadi lebih berfokus tujuan melalui pengaturan niat belajar dan refleksi metakognitif, lebih relevan secara makna karena tugas terikat pada konteks lokal yang dikenal siswa, dan lebih menyenangkan berkat interaksi multimodal yang mengundang rasa ingin tahu, sehingga motivasi berkelanjutan tumbuh bersama ketekunan.

Pendekatan berbasis proyek dan diskusi terbimbing berperan sebagai tulang punggung pedagogis yang memastikan aktivitas digital tidak berubah menjadi sekadar konsumsi media, melainkan memicu argumentasi, penjelasan diri, dan kolaborasi yang memperkuat literasi numerasi. Implementasi yang matang menuntut perancangan tujuan konsep yang jelas, rubrik penalaran yang eksplisit, serta siklus asesmen formatif di dalam platform digital agar peningkatan motivasi terkonversi menjadi perbaikan kualitas berpikir reflektif yang terukur, bukan hanya keterampilan prosedural. Pada saat yang sama, kontrol terhadap efek kebaruan teknologi, ketersediaan perangkat, dan kesiapan guru perlu diperhatikan agar kesenjangan akses tidak menutupi manfaat pedagogis, sementara perlindungan data belajar siswa tetap terjaga. Dengan demikian, ekosistem pembelajaran yang memadukan AR dan *mobile learning* dengan proyek kontekstual, diskusi terbimbing, dan prinsip *Mindful*, *Meaningful*, *Joyful* menghasilkan lingkungan *deep learning* yang bermakna, adaptif, serta relevan bagi siswa sekolah dasar, sejalan dengan bukti yang ditunjukkan oleh Zulfa dan Reswari (2023) serta Tarmidzi et al. (2025).

4. Relevansi dengan Kurikulum Merdeka

Implementasi *deep learning* beririsan langsung dengan prinsip Kurikulum Merdeka karena guru merancang pengalaman belajar yang berdiferensiasi, kontekstual, dan berpusat pada siswa, persis seperti yang ditekankan dalam kajian kebijakan dan praktik kelas (Sari, 2023). Guru memulai dengan asesmen diagnostik untuk memetakan kesiapan, minat, dan profil belajar, lalu menyusun alur tujuan pembelajaran dan modul ajar yang memungkinkan pilihan konten, proses, dan produk sehingga setiap siswa memperoleh tantangan yang setara secara makna. Proyek kontekstual yang memanfaatkan data lokal, isu lingkungan, atau kewirausahaan sosial mengaktifkan *agency* siswa melalui voice and choice, dan pada saat yang sama menyambungkan numerasi dengan situasi nyata sehingga transfer pengetahuan terjadi secara alami. Temuan studi kelas menunjukkan bahwa strategi *project based learning* tidak hanya menaikkan capaian numerasi, tetapi juga menumbuhkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, terutama kemampuan berpikir kritis ketika siswa memodelkan masalah, kemampuan kreatif ketika mereka merancang solusi, serta kemandirian ketika mereka mengelola waktu dan sumber belajar selama proyek berlangsung, selaras dengan bukti empiris yang dilaporkan oleh Sinaga et al. (2024) dan Syadzali et al. (2024).

Integrasi teknologi seperti *augmented reality* dan *mobile learning* memperkuat diferensiasi melalui umpan balik segera dan jalur latihan adaptif, sedangkan diskusi terbimbing dan rubrik proyek memastikan penalaran matematis terdokumentasi dengan baik dan berkembang dari tahap eksplorasi menuju justifikasi. Guru menutup siklus dengan asesmen formatif berulang, portofolio, dan refleksi terstruktur agar kompetensi numerasi dan elemen Profil Pelajar Pancasila tumbuh bersama secara terukur. Desain seperti ini menjaga keselarasan antara Capaian Pembelajaran, Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, dan kebutuhan nyata siswa, sehingga penerapan *deep learning* tidak berhenti

pada inovasi metode, melainkan menghasilkan perubahan budaya belajar yang berkelanjutan dan sejalan dengan arah reformasi kurikulum nasional (Sari, 2023; Sinaga et al., 2024; Syadzali et al., 2024).

5. Refleksi Kritis atas Keterbatasan

Refleksi terhadap bukti yang tersedia menunjukkan bahwa penerapan *deep learning* di sekolah dasar masih berhadapan dengan persoalan struktural dan pedagogis yang saling terkait, terutama kesiapan guru, ketersediaan infrastruktur digital, serta akses teknologi di tingkat siswa sebagaimana dicatat oleh Buyung et al. (2022) dan Susanti et al. (2024). Kesiapan guru tidak semata menyangkut literasi digital, tetapi juga kompetensi merancang tugas autentik, menyediakan *scaffolding* yang tepat waktu, serta melakukan asesmen formatif berbasis bukti agar aktivitas proyek tidak berhenti pada produk, melainkan memicu penalaran dan generalisasi. Keterbatasan infrastruktur memengaruhi konsistensi pelaksanaan, mulai dari keterjaminan koneksi hingga ketersediaan perangkat, yang berimplikasi pada kesetaraan kesempatan belajar dan daya replikasi antar sekolah. Di banyak artikel, detail praktis implementasi seperti desain asesmen numerasi berbasis proyek, pola kemitraan dan komunikasi dengan orang tua, serta skema pembiayaan perangkat dan pemeliharaan belum diulas tuntas, sehingga guru kekurangan panduan operasional ketika memindahkan model dari konteks penelitian ke kelas nyata. Akibatnya, potensi bias implementasi, variasi kualitas pelaksanaan, dan kendala manajerial dapat mereduksi besarnya dampak yang dilaporkan dalam studi intervensi awal (Buyung et al., 2022; Susanti et al., 2024).

Implikasinya, program penguatan perlu bergerak di tiga ranah sekaligus. Pada ranah kapasitas, sekolah menyusun pengembangan profesional berjenjang melalui lokakarya desain tugas, *coaching* sejawat, dan *lesson study* yang menekankan perancangan rubrik penalaran, protokol umpan balik, serta dokumentasi proses belajar. Pada ranah infrastruktur, satuan pendidikan memprioritaskan solusi berbiaya wajar dan tahan gangguan, seperti perangkat berbagi, materi *offline first* untuk *mobile learning* dan AR berbasis marker, serta dukungan teknis rutin agar beban teknis tidak jatuh pada guru. Pada ranah ekosistem, keterlibatan orang tua dan komite sekolah diinformalkan melalui jadwal showcase proyek, panduan pendampingan di rumah, serta transparansi tata kelola data belajar untuk menjaga kepercayaan dan akuntabilitas. Kombinasi tiga ranah ini membuat model *deep learning* tidak hanya inovatif di atas kertas, tetapi juga layak operasional di kelas dengan variasi sumber daya.

Dari sisi agenda riset, pendekatan mixed methods diperlukan untuk membuka mekanisme kerja intervensi, bukan sekadar mengonfirmasi signifikansi statistik. Desain kuasi eksperimen dapat diperkaya dengan analisis proses, pengukuran *fidelity of implementation*, dan pelacakan biaya agar temuan efektivitas berbicara bersama temuan kelayakan. Studi longitudinal yang memantau transfer konsep, ketahanan pemahaman, dan kebiasaan reflektif akan membantu memisahkan efek kebaruan teknologi dari pembelajaran yang benar benar tertanam. Selain itu, pengembangan asesmen numerasi berbasis proyek yang valid dan reliabel, berikut moderasi penilaian antarguru, penting untuk memastikan komparabilitas hasil lintas kelas dan sekolah.

Berdasarkan hasil kajian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan

literasi numerasi siswa di jenjang sekolah dasar. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mampu memahami konsep numerasi secara menyeluruh, tetapi juga mampu mengkontekstualisasikannya dalam situasi nyata. Hal ini berkontribusi langsung pada pembentukan kompetensi abad ke-21, khususnya dalam hal berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Agar dampak tersebut berkelanjutan dan merata, penguatan kapasitas guru, kesiapan infrastruktur, dan rancangan asesmen autentik yang operasional perlu terus dikembangkan sejalan dengan temuan Buyung et al. (2022) dan Susanti et al. (2024).

PENUTUP

Berdasarkan hasil kajian terhadap 15 artikel yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis *deep learning* memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan literasi numerasi di sekolah dasar. Strategi seperti *project-based learning*, pemanfaatan media digital interaktif, serta integrasi pembelajaran kontekstual terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, serta keterampilan berpikir kritis dan reflektif. Selain itu, pendekatan ini selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berdiferensiasi dan berpusat pada siswa.

Secara praktis, temuan ini memberikan implikasi penting bagi guru, sekolah, dan pembuat kebijakan. Guru perlu didukung melalui pelatihan pedagogis dan digital agar mampu merancang pembelajaran numerasi yang inovatif dan kontekstual. Sekolah dasar juga perlu memperkuat infrastruktur dan kolaborasi lintas pihak guna mendukung implementasi strategi *deep learning*.

Namun demikian, keterbatasan seperti keterbatasan literatur yang ditinjau, konteks lokal yang bervariasi, serta minimnya evaluasi terhadap tantangan implementasi menunjukkan bahwa diperlukan studi lanjutan yang lebih mendalam. Penelitian di masa mendatang sebaiknya mengkaji efektivitas model *deep learning* secara longitudinal, serta mengeksplorasi integrasi teknologi dan asesmen numerasi berbasis proyek dalam konteks pendidikan dasar Indonesia secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., & Zayyadi, M. (2023). Kemampuan literasi numerasi siswa di sekolah inklusi. *Apotema: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 15–20.
- Ain, S. Q., Mustika, D., & Wulandari, A. (2023). Permasalahan pembelajaran literasi numerasi dan karakter untuk siswa sekolah dasar. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 6(2), 152–158.
- 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.
- Bali, M. M. E. I., Salsabila, N. S., Wulandari, A. S., & Hasanah, S. R. (2023). Pendampingan literasi numerasi digital terhadap kemampuan literasi numerasi anak di RA Ihyaul Islam. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(8), 1596–1605.

- Batubara, D., Rahman, A., & Aulia, F. (2024). Persepsi guru terhadap penerapan project based learning dalam meningkatkan literasi dan numerasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 115-124.
- Buyung, B., Wahyuni, R., & Mariyam, M. (2022). Faktor penyebab rendahnya pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika di SD 14 Semperiuk A. *Journal of Educational Review and Research*, 5(1), 46-51.
- Gunawan, D., Aolia, S. R., Adiredja, R. K., Asy'ari, L., Nugraha, W. S., & Mutaqin, E. J. (2025). Implementasi Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran keterampilan literasi dasar baca tulis siswa kelas IV sekolah dasar. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(1), 190-197.
- Herman, T., Prabawanto, S., Mutaqin, E. J., Nurwahidah, L. S., Febrianti, F. A., & Nugraha, W. S. (2024). Sosialisasi dan implementasi Professional Learning Community based on Didactical Design Research (Proleco-DDR) untuk mengembangkan pengetahuan profesional guru dalam pembelajaran literasi dan numerasi di sekolah dasar Kabupaten Garut. *Badranaya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 77-86.
- Kurniasih, I., Herawati, R., & Munifah, S. (2023). Penggunaan media AR dalam buku teks untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 221-229.
- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan literasi dan numerasi peserta didik di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1-10.
- Munahefi, D. N., Lestari, F. D., Mashuri, M., & Kharisudin, I. (2023, March). Pengembangan kemampuan literasi numerasi melalui pembelajaran tematik terintegrasi berbasis proyek. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 6, pp. 663-669).
- Mutaqin, E. J. (2017). Analisis learning trajectory matematis dalam konsep perkalian bilangan cacah di kelas rendah sekolah dasar. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 1(1), [page range if available].
- Mutaqin, E. J., Nurjamaludin, M., Azizah, A. M. N., & Fransyiagu, R. (2023). Pengembangan permainan Monopoli Story (Monstor) untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi di sekolah dasar. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 7, No. 3, pp. [page range if available]).
- Mutaqin, E. J., Permana, J., & Wahyudin, W. (2024). Implementation of numeration literacy movement through Campus Teaching Program policies batch 4-2022 (Qualitative descriptive research at SDN 5 Situgede Karangpawitan Garut). In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 6, No. 1, pp. 671-679).
- Mutaqin, E. J., Suryaningrat, E. F., & Ranjani, B. P. M. (2023). Pengaruh model collaborative learning terhadap kemampuan literasi dan disposisi matematis siswa sekolah dasar. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(2), 107-115.
- Nastiti, M. D., & Dwiyanti, A. N. (2022). Kajian literatur: Literasi numerasi siswa sekolah dasar kelas atas. In *Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung IV* (Vol. 4, No. 1, [page range if available]).
- Nurin, A., Pratiwi, I., & Wahyuni, D. (2023). Efektivitas mobile math trails dalam meningkatkan kemampuan penalaran numerik siswa SD. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(3), 175-183.

- Pantic, K., & Hamilton, M. (2024). Conducting a systematic literature review in education: A basic approach for graduate students. *Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice*, 33(1), 49–65.
- Patriana, W. D., Sutama, S., & Wulandari, M. D. (2021). Pembudayaan literasi numerasi untuk asesmen kompetensi minimum dalam kegiatan kurikuler pada sekolah dasar Muhammadiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3413–3430.
- Purwoko, R. Y. (2025). Pembelajaran mendalam berorientasi pada peningkatan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 11(1), 13–26.
- Sapruddin, M., Hanafi, N., & Wahid, R. (2024). Implementasi Math Adventures-PBL dalam pembelajaran numerasi kontekstual di sekolah dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Humaniora*, 9(1), 88–98.
- Sari, H. P. (2023). Pengembangan kurikulum merdeka belajar di sekolah dasar menurut aliran filsafat progresivisme. **El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education*, 6*(2), 131–141.
- Sinaga, E., Tanjung, R. H., & Damanik, S. R. (2024). Efektivitas project-based numeracy learning berbasis digital terhadap literasi digital dan numerasi siswa SD. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dasar*, 5(1), 40–50.
- Susanti, R., Fadilah, L., & Andini, T. (2024). Tren penelitian penggunaan augmented reality dalam pembelajaran SD di Indonesia: Tinjauan sistematis. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 12(1), 51–63.
- Suwandi, S., Putri, R., & Sulastri. (2024). Inovasi pendidikan dengan menggunakan model deep learning di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan dan Politik*, 2(2), 69–77.
- Syadzali, F., Ridwan, M., & Hartati, A. (2024). Penerapan model pembelajaran PjBL dan RME untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Matematika Integratif*, 6(1), 77–88.
- Tarmidzi, A., Huda, M., & Azmi, N. (2025). Augmented reality dalam pendidikan dasar: Sistematis literatur review. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 3(1), 1–12.
- Witono, S., & Hadi, M. S. (2025). Numerasi dan kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. **JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8*(3), 2489–2496.
- Zaenal, R. M., Suryaman, O., & Sutisna, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran mobile learning 'Numet' untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2725–2739.
- Zulfa, L., Ermawati, D., & Reswari, L. A. (2023). Efektivitas media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap pemahaman konsep matematika siswa SD kelas V. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 14(4), 509–514.