



Tinjauan Teoritis: Deep Learning untuk Meningkatkan Numerasi Siswa

Adiba Idlal Shidqiya^{a,*}, Wardono^a, Bambang Eko Susilo^a

^a Universitas Negeri Semarang, Jl. Sekaran, Gunungpati, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

* Alamat Surel: adibaidlalshidqiya@students.unnes.ac.id

Abstrak

Siswa menganggap matematika sulit karena mereka belum sepenuhnya memahami konsep dasar, mengalami kesulitan dalam mengubah situasi nyata menjadi model matematika, serta belum mampu memahami struktur dan keterkaitan pola dalam permasalahan matematika. Tuntutan kemampuan yang harus dicapai tersebut akan terwujud apabila siswa memiliki kemampuan numerasi yang baik. Terdapat 61,90% siswa mendapatkan nilai di bawah 50 pada tes numerasi sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pembelajaran yang sesuai sehingga numerasi siswa mengalami peningkatan. Pendekatan yang digunakan untuk menjembatani kesenjangan antara rendahnya numerasi matematis dan tuntutan kemampuan yang harus dicapai siswa adalah strategi yang mendorong pemahaman mendalam, salah satunya adalah Deep Learning. Elemen Deep Learning terdiri atas *Mindful Learning*, *Meaningful Learning*, dan *Joyful Learning*. *Meaningful Learning* menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman sebelumnya, *Mindful Learning* menekankan perhatian dan refleksi penuh, serta *Joyful Learning* menciptakan lingkungan yang menyenangkan dan memotivasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji Pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan numerasi siswa.

Kata kunci:

Deep Learning, Mindful Learning, Meaningful Learning, Joyful Learning, Numerasi Siswa.

© 2026 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Siswa menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit karena kurangnya pemahaman konsep dalam proses merumuskan masalah, menafsirkan situasi nyata ke dalam model matematika, serta memahami struktur matematika dengan hubungan atau pola dalam masalah (Koesoema et al., 2017; Syawahid, 2019). Tuntutan kemampuan yang harus dicapai tersebut akan terwujud apabila siswa memiliki numerasi yang baik (Koesoema et al., 2017).

Berdasarkan hasil wawancara Napsiyah et al. (2022), siswa masih kesulitan dalam memahami soal dan mengaplikasikan rumus serta langkah-langkah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dapat dikatakan proses pembelajaran tidak tercapai dengan baik karena masih banyak siswa mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal-soal. Berdasarkan hasil penelitian Sanvi & Diana (2022), siswa dengan kemampuan awal matematika sangat baik, baik, dan sedang belum memiliki numerasi yang baik karena belum mampu memenuhi indikator numerasi dengan tuntas meskipun telah melakukan prosedur penyelesaian persoalan yang mengarah pada suatu konsep dalam matematika dan prosedur pengerjaan yang kurang sistematis. Berdasarkan hasil tes tertulis, ketiga siswa tersebut tidak membaca perintah soal dengan baik, belum mampu mengolah informasi yang diberikan soal, belum mampu mengaitkan berbagai konsep yang diberikan soal, hingga belum mampu menarik suatu kesimpulan. Sedangkan siswa dengan kemampuan awal matematika rendah dan sangat rendah sama sekali belum memenuhi indikator numerasi karena hasil tes tidak mengarah pada suatu konsep matematika yang benar dan tidak mampu

To cite this article:

Shidqiya, A.I., Wardono., Susilo, B.E. (2025). Tinjauan Teoritis: Deep Learning untuk Meningkatkan Numerasi Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 9*, 285-294

memahami pertanyaan yang diberikan. Winata et al. (2021) juga mengungkapkan bahwa 61,90% siswa mendapatkan nilai di bawah 50 pada tes numerasi, sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pembelajaran yang sesuai sehingga numerasi siswa mengalami peningkatan. Faktor penyebab siswa belum mencapai indikator numerasi yaitu tidak terbiasa mengerjakan latihan soal yang bersifat kontekstual sehingga sering terjadi kekeliruan, bahkan belum memahami materi yang dipelajari (Tresnasih et al., 2022).

Pendekatan potensial yang dapat digunakan untuk menjembatani kesenjangan antara rendahnya numerasi matematis dan tuntutan kemampuan yang harus dicapai siswa adalah strategi pedagogis yang mendorong pemahaman mendalam, salah satunya adalah *Deep Learning* (Dwiyani et al., 2025). *Deep Learning* adalah pendekatan yang menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olahraga secara holistik dan terpadu (Suyanto et al., 2025). *Deep Learning* secara efektif mendorong perkembangan pola berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan emosional serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran secara kontekstual (Nafi'ah & Faruq, 2025). *Deep Learning* bukan hanya sekadar memperdalam penguasaan materi, tetapi juga membantu siswa memahami konsep secara menyeluruh, menyadari proses belajarnya, dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pendekatan ini mendorong siswa untuk memahami pentingnya mata pelajaran yang mereka pelajari untuk masa mendatang, mencari makna dari apa yang mereka pelajari, memecahkan masalah, serta menghubungkan pengetahuan dengan pengalaman pribadi (Kharisma et al., 2025).

Elemen *Deep Learning* terdiri atas *Mindful Learning*, *Meaningful Learning*, dan *Joyful Learning* (Suyanto et al., 2025). Pada penelitian Feriyanto & Anjariyah (2024), pembelajaran yang berbasis *Meaningful*, *Mindful*, dan *Joyful* dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan berkelanjutan. *Meaningful Learning* merupakan proses belajar yang bertujuan untuk membangun pemahaman konsep yang bersifat aktif, konstruktif, dan melibatkan siswa dalam seluruh prosesnya. Prinsip *Meaningful Learning* yaitu pengetahuan yang akan dipelajari harus masuk akal bagi siswa dan dapat dihubungkan dengan kondisi nyata (Purnawanto, 2022).

Namun, pada pembelajaran matematika, kecemasan merupakan masalah bagi siswa dan penerapan pengetahuan matematika merupakan bagian integral dari keberhasilan penyelesaian masalah (Brown & Brown, 2024). Studi tersebut menunjukkan bahwa faktor emosional dan kognitif juga memengaruhi prestasi siswa. Penelitian studi kasus oleh Tsai et al. (2020) agar siswa tidak putus sekolah yaitu membuat platform bimbingan belajar yang memungkinkan guru memantau kondisi belajar siswa, mendengarkan dan memahami masalah mereka sehingga dapat mengatasi hambatan belajar secara tepat waktu. Menurut Zhang (2020), situasi *Deep Learning* yang buruk tidak hanya kesalahan siswa, tetapi juga metode pengajaran yang tidak memenuhi standar *Deep Learning*. Siswa juga kurang memiliki kesadaran akan pembelajaran aktif dan sekolah tidak menekankan pelatihan pembelajaran berkesadaran. Oleh karena itu diperlukan *Mindful Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Metode pengajaran yang berfokus pada siswa, materi, dan berbasis aktivitas telah menjadi fokus utama pengajaran dan pembelajaran matematika. Guru harus siap menghadapi tantangan dan perubahan terutama dalam menguasai keterampilan menggunakan alat peraga secara efektif dan juga mengubah 'pola pikir' mereka tentang pentingnya dan peran bahan ajar dalam pengajaran dan pembelajaran matematika. Belajar sambil bermain merupakan teknik pengajaran dan pembelajaran yang efektif (Ali & Mukhtar, 2017). Melalui teknik ini, siswa akan merasa senang dan puas dalam mempelajari pelajaran. Oleh karena itu, *Joyful Learning* juga diterapkan agar siswa dapat menguasai perkembangan dan keterampilan fisik, kognitif, serta menguasai bahasa dalam hal kosakata dan tata bahasa.

Berdasarkan uraian diatas, penulis akan membahas kajian teori mengenai *Deep Learning* untuk meningkatkan numerasi siswa.

2. Pembahasan

2.1 Numerasi Siswa

Keterampilan berpikir seseorang membutuhkan satu kegiatan stimulasi untuk mencapai tingkat kematangan berpikir tertentu (Yusnadi et al., 2020), salah satunya melalui pengenalan numerasi kepada anak sejak usia dini. Tanpa fondasi yang kuat dalam numerasi, anak-anak lebih mungkin mengalami kesulitan akademis, membutuhkan dukungan pendidikan khusus, dan menghadapi kerugian sosial dan ekonomi jangka panjang (Elyana et al., 2025).

Keterampilan numerasi mencakup keterampilan inovasi, keterampilan pemanfaatan teknologi, keterampilan hidup, dan keterampilan pemecahan masalah (Dalim et al., 2023). Numerasi juga dapat diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menerapkan pengetahuan matematikanya dalam menjelaskan peristiwa, memecahkan masalah, atau mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari (Zakaria et al., 2023). Indikator numerasi disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Numerasi Menurut Ahli

No.	Indikator Numerasi	
	Hermiyanty & Bertin (2017)	Han et al. (2017)
1.	Menganalisis informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, tabel, bagan, dll.	Penggunaan angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari
2.	Menggunakan berbagai macam angka dan simbol terkait dengan matematika dasar guna memecahkan masalah praktis berkaitan dengan berbagai macam konteks dalam kehidupan sehari-hari	Analisis informasi yang ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, dan bentuk bagan
3.	Menggunakan interpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan	Menafsirkan hasil analisis untuk mengambil keputusan

Sedangkan tingkat proses berpikir dalam numerasi menurut Johnston & Bull (2022) disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Tingkat Proses Berpikir Numerasi

No.	Indikator	Tingkat Proses berpikir Numerasi
1.	Memahami	Mengingat fakta matematika Mengidentifikasi konsep dasar Melakukan perhitungan sederhana
2.	Menerapkan	Menerapkan konsep matematika dalam situasi kehidupan nyata Memecahkan masalah sehari-hari Menggunakan prosedur matematika yang telah dipelajari
3.	Penalaran	Analisis data kompleks Pemecahan masalah non-rutin Memberikan justifikasi matematis untuk solusi yang diberikan

Proses berpikir numerasi dapat membantu siswa mengenali peran matematika dalam kehidupan nyata, memungkinkan mereka untuk membuat penilaian dan keputusan yang tepat dan menjadi individu yang bertanggung jawab yang dapat bernalar dan berpikir logis (Olteanu, 2022). Numerasi merupakan bagian integral dari literasi yang memungkinkan individu untuk membuat keputusan yang rasional dan logis dalam kehidupan sehari-hari. Numerasi tidak hanya mencakup keterampilan berhitung, tetapi juga

mencakup kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari (Yulia Herliani, 2025). Banyak praktik kehidupan masyarakat yang secara tidak langsung mengajarkan numerasi, seperti perhitungan musim tanam, sistem kalender tradisional, dan nilai dalam simbol-simbol tradisional (Solihin et al., 2025).

Numerasi merupakan kemampuan fundamental yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi indikator penting dalam sistem pendidikan. Namun, data Johnston & Bull (2022) menunjukkan bahwa banyak siswa di Indonesia belum mencapai tingkat kecakapan numerasi yang memadai. Melalui numerasi yang baik, siswa dapat lebih mudah menganalisis data, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan yang didasarkan pada perhitungan logis (Nurhami et al., 2024). Namun, kenyataannya, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep numerasi, terutama dalam hal operasi hitung dasar, pemecahan masalah, serta penerapan logika matematis dalam berbagai situasi (Arif et al., 2025). Kesulitan siswa dalam numerasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan kurang melibatkan eksplorasi mendalam. Pembelajaran yang hanya berfokus pada hafalan rumus dan latihan soal tanpa memahami konsep yang mendasarinya sering kali membuat siswa kesulitan dalam menerapkan pengetahuan matematis mereka dalam kehidupan nyata (Herawati et al., 2024). Selain itu, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif juga menjadi faktor penghambat dalam meningkatkan pemahaman numerasi siswa (Hendrianty et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa agar siswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep numerasi dengan baik.

2.2 Deep Learning

Deep Learning dikembangkan dari berbagai pendekatan alternatif yang dibangun berdasarkan pendekatan-pendekatan sebelumnya yang berpusat pada siswa, seperti *Problem-Based Learning*, Penilaian Formatif, dan lainnya (Tan, 2024). *Deep Learning* menjadi strategi yang menjanjikan dalam meningkatkan numerasi karena menekankan pada pemahaman bermakna, hubungan antar konsep, dan penerapan kontekstual (Johnston & Bull, 2022). *Deep Learning* dalam konteks pendidikan mengacu pada pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual, pengembangan berpikir kritis, dan keterkaitan antar konsep (Diputera et al., 2024). Dengan demikian, *Deep Learning* merupakan pendekatan yang menyesuaikan fokusnya kepada siswa sesuai dengan keunikan dan karakteristik mereka.

Deep Learning terjadi ketika siswa ditantang dan dimotivasi oleh permasalahan dunia nyata yang menggunakan pengetahuan interdisipliner melalui pendekatan pembelajaran inkuiri (Scott & White, 2024). Menurut Orhani (2024), penerapan *Deep Learning* dalam matematika berfokus pada keterlibatan aktif siswa dalam membangun konsep melalui refleksi, eksplorasi, dan pengalaman bermakna. *Deep Learning* menghargai cara belajar siswa secara alami dengan menyediakan pengalaman langsung (Pan et al., 2023) melalui bermain, eksplorasi, dan penemuan (Yeler, 2022).

Salah satu keunggulan *Deep Learning* yaitu pembelajaran yang menyesuaikan kebutuhan setiap siswa melalui penggunaan teknologi dan analisis data (Adnyana, 2024). *Deep Learning* memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi kelemahan serta pola belajar siswa, sehingga materi yang diberikan dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman setiap siswa. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih personal dan efektif, karena siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih relevan dan sesuai dengan gaya belajarnya. *Deep Learning* juga secara efektif mendorong perkembangan pola berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan emosional serta keterlibatan siswa ketika diterapkan secara kontekstual dan diselaraskan dengan pengalaman hidup siswa (Nafi'ah & Faruq, 2025).

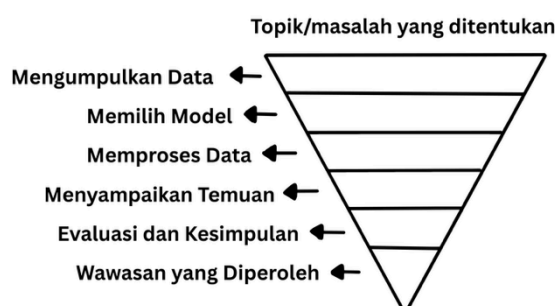
Meskipun pentingnya *Deep Learning* telah ditekankan dalam lingkungan pendidikan tinggi, penerapan *Deep Learning* dalam proses pendidikan yang sebenarnya masih terlalu lemah, dan belum mencapai tujuan untuk memungkinkan siswa berkembang secara komprehensif (Harris, 2016). Oleh karena itu, upaya untuk mencapai tujuan *Deep Learning* merupakan salah satu tujuan penting para pemangku pendidikan, dan evaluasi pembelajaran menjadi katalis penting dalam pengembangan pendidikan (Zhang, 2020). Evaluasi pembelajaran memungkinkan guru untuk memahami dengan jelas permasalahan mereka dalam mengajar dan secara aktif menyesuaikan metode pengajaran untuk mencapai tujuan peningkatan kualitas pengajaran (Thomas, 1992). Proses kegiatan penilaian pada penerapan pendekatan *Deep Learning* menggunakan penilaian formatif dan penilaian sumatif yang berfokus pada perbaikan kualitas pembelajaran, bukan lagi justifikasi pada nilai masing-masing siswa (Yuliana, 2025).

Elemen *Deep Learning* terdiri atas *Mindful Learning*, *Meaningful Learning*, dan *Joyful Learning* (Suyanto et al., 2025). Integrasi *Mindful Learning*, *Meaningful Learning*, dan *Joyful Learning* dalam pendekatan *Deep Learning* bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. *Meaningful Learning* menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman sebelumnya, *Mindful Learning* menekankan perhatian dan refleksi penuh, dan *Joyful Learning* menciptakan lingkungan yang menyenangkan dan memotivasi (Feriyanto & Anjariyah, 2024). Sebaliknya, *Deep Learning* dapat mempelajari berbagai fitur secara komprehensif, menghindari proses pembelajaran yang membosankan pada metode pembelajaran tradisional (Liang et al., 2025). Prinsip *Deep Learning* dalam (Suyanto et al., 2025) disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Prinsip Deep Learning

No.	Prinsip	Keterangan
1.	Mindful	Siswa memiliki kesadaran untuk menjadi pembelajar yang aktif dan mampu meregulasi diri. Siswa memahami tujuan pembelajaran, termotivasi secara intrinsik untuk belajar, serta aktif mengembangkan strategi belajar untuk mencapai tujuan. Ketika siswa memiliki kesadaran belajar, mereka akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan sebagai pembelajar sepanjang hayat.
2.	Meaningful	Siswa menerapkan pengetahuannya secara kontekstual. Proses belajar siswa tidak hanya sebatas penguasaan konten, namun berorientasi pada kemampuan mengaplikasi pengetahuan. Pembelajaran yang melibatkan isu nyata dan terkoneksi dengan lingkungan membuat siswa memahami siapa dirinya, bagaimana menempatkan diri, dan bagaimana mereka dapat berkontribusi kembali.
3.	Joyful	Suasana belajar positif, menantang, menyenangkan, dan memotivasi membantu siswa terhubung secara emosional, sehingga lebih mudah memahami, mengingat, dan menerapkan pengetahuan. Ketika siswa menikmati proses belajar, motivasi intrinsik mereka akan tumbuh, mendorong rasa ingin tahu, kreativitas, dan keterlibatan aktif. Dengan demikian, pengalaman belajar menjadi berkesan, nyaman, dan aman.

Syntax Deep Learning dalam pembelajaran oleh Hidayat & Haryati (2025) disajikan pada Gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1. Syntax Pendekatan Deep Learning

a. Menentukan Topik/masalah.

Pemilihan topik/masalah didasarkan pada tema yang relevan dengan kompetensi dasar pembelajaran. Topik tersebut harus memuat permasalahan yang ingin dikaji secara mendalam hingga menghasilkan kesimpulan yang menjadi tujuan pembelajaran. Sebelum menentukan topik, guru perlu memastikan bahwa alurnya sesuai dengan *Deep Learning*, termasuk memperhatikan keterbatasan waktu agar proses pendalaman materi tidak terhenti sebelum selesai.

b. Mengumpulkan Informasi dan Data

Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk menghimpun berbagai informasi dan data yang relevan dengan topik yang dipelajari. Sumber data harus valid dan dapat dipertanggungjawabkan, tidak hanya berasal dari buku teks, tetapi juga dari hasil penelusuran internet maupun pengalaman langsung di lingkungan sekitar.

c. Memilih Model Pembelajaran yang Relevan

Model pembelajaran yang dipilih harus mendukung penerapan *Deep Learning* agar siswa dapat mengeksplorasi permasalahan secara mendalam dan menarik kesimpulan secara mandiri. Model yang sesuai antara lain *Discovery Learning*, *Problem Based Learning*, dan *Project Based Learning*.

d. Mengolah data dan Informasi

Untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan data, guru berperan dalam membantu, memeriksa, dan mengontrol proses reduksi data. Guru juga membimbing siswa melakukan analisis mendalam terhadap informasi yang diperoleh, mengelompokkannya berdasarkan indikator topik menggunakan matriks, serta meninjau dan menyintesis hasil yang akan dituangkan dalam laporan akhir.

e. Menyampaikan Hasil Temuan

Setelah laporan hasil penelusuran selesai disusun, guru memfasilitasi siswa untuk mempresentasikan kesimpulan mereka di hadapan teman-teman sekelas. Kegiatan ini memungkinkan guru memberikan penguatan dan meluruskan poin-poin penting agar kesimpulan yang dihasilkan sesuai dengan capaian kompetensi dasar. Selain itu, tahap ini juga melatih kemampuan komunikasi siswa dalam menyajikan dan menanggapi informasi secara efektif.

f. Evaluasi dan Penarikan Kesimpulan

Tahap terakhir melibatkan guru dalam menetapkan indikator keberhasilan penelusuran data, memberikan umpan balik serta saran perbaikan untuk pembelajaran berikutnya. Guru kemudian meninjau dan menyimpulkan hasil penelusuran siswa secara menyeluruh. Evaluasi dan penarikan kesimpulan menjadi bagian penting dalam *Deep Learning*, karena melalui analisis mendalam terhadap hasil belajar, siswa dapat mengenali kelebihan dan kekurangan data yang dikumpulkan serta memperbaiki aspek yang belum optimal. Kesimpulan yang berbasis data sangat penting untuk memastikan penerapan *Deep Learning* dapat berjalan efektif dalam konteks pembelajaran.

2.3 Hubungan Numerasi Siswa dan Deep Learning

Dalam teori Piaget, perkembangan kognitif didasarkan pada konstruktivisme (Sharma et al., 2025). *Deep Learning* berkaitan erat dengan teori pembelajaran konstruktivis yaitu pendekatan yang meningkatkan proses pembelajaran dan mendorong interaksi dengan orang lain (Mei et al., 2023). Sementara itu, perspektif konstruktivis tampak jelas dalam pandangannya tentang kemampuan kognitif yang dibangun melalui interaksi dengan lingkungan sekitar. Aktivitas numerasi erat kaitannya dengan proses perkembangan kognitif setiap individu (Purnomo et al., 2022).

Pendekatan *Deep Learning* dapat meningkatkan kemampuan metakognitif siswa dalam merefleksikan cara mereka belajar dan memecahkan masalah. Penguatan metakognisi sangat penting untuk membentuk pembelajar sepanjang hayat yang merupakan tujuan utama pendidikan abad ke-21 (Pare & Sihotang, 2023). Konsep pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk memiliki beragam keterampilan dan kemampuan yang diperlukan untuk menghadapi berbagai tantangan dan memecahkan masalah sosial dalam kehidupan sehari-hari. Numerasi merupakan salah satu bentuk materi pembelajaran yang membutuhkan pengembangan praktik yang baik (Elyana et al., 2025). Salah satu bentuk praktik yang diterapkan adalah penggunaan pendekatan *Deep Learning*. Selain itu, pendekatan *Deep Learning* juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena mereka lebih aktif dalam mengeksplorasi konsep-konsep numerasi (Aryanto et al., 2025).

Pengembangan praktik numerasi mencakup tiga tingkat proses berpikir, yaitu tingkat mengetahui (*knowing*), menerapkan (*applying*), dan merasionalisasi (*rationalizing*). Ketiga tingkat ini diintegrasikan dengan tiga elemen *Deep Learning* (Elyana et al., 2025). Proses integrasi tersebut menunjukkan

peningkatan yang signifikan dalam numerasi siswa. Pembelajaran *Deep Learning* merupakan salah satu pendekatan inovatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan numerasi siswa (Luqmanul Hakim et al., 2022). Berdasarkan hasil penelitian Dwiyani et al. (2025), dapat disimpulkan bahwa pembelajaran numerasi berbasis *Deep Learning* memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep, motivasi belajar, metakognisi, dan partisipasi siswa. Penelitian Rasma et al. (2025) juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Deep Learning* secara baik meningkatkan numerasi siswa.

Deep Learning dapat diterapkan dalam pembelajaran numerasi melalui berbagai metode, seperti penggunaan aplikasi berbasis AI, analisis pola kesalahan siswa, serta pembelajaran berbasis proyek (Akmal et al., 2025). Selain penggunaan teknologi, *Deep Learning* juga dapat diterapkan melalui metode pembelajaran berbasis eksplorasi dan diskusi (Nasoha et al., 2022). Melalui metode ini, siswa diajak untuk aktif dalam memecahkan masalah numerasi melalui pendekatan yang lebih kolaboratif dan kontekstual. Berdasarkan berbagai keunggulannya, penerapan *Deep Learning* dalam pembelajaran numerasi dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika (Herawati, 2022). Meskipun masih terdapat tantangan dalam implementasinya, seperti ketersediaan teknologi dan kesiapan tenaga pendidik, pendekatan ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Melalui strategi yang tepat dan dukungan dari berbagai pihak, *Deep Learning* dapat menjadi salah satu inovasi yang membawa perubahan positif dalam dunia pendidikan, khususnya dalam meningkatkan numerasi siswa.

3. Simpulan

Numerasi merupakan kemampuan fundamental yang tidak hanya berkaitan dengan keterampilan berhitung, tetapi juga mencakup kemampuan memahami, menafsirkan, dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini berperan penting dalam membantu individu berpikir logis, mengambil keputusan rasional, dan berperilaku bertanggung jawab. Namun, tingkat kecakapan numerasi siswa di Indonesia masih rendah akibat pembelajaran yang cenderung konvensional, berorientasi pada hafalan rumus, dan kurang menekankan pada pemahaman konsep secara mendalam.

Pendekatan *Deep Learning* muncul sebagai solusi inovatif dalam mengatasi permasalahan tersebut. Pendekatan ini menekankan pada pemahaman konseptual, keterkaitan antarkonsep, berpikir kritis, serta penerapan pengetahuan dalam konteks nyata. *Deep Learning* memfokuskan pembelajaran pada siswa melalui eksplorasi, refleksi, dan pengalaman langsung yang bermakna, sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya interaksi antara siswa dan lingkungannya dalam membangun pengetahuan. Selain itu, integrasi tiga elemen utama *Meaningful Learning*, *Mindful Learning*, dan *Joyful Learning* menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan, reflektif, dan bermakna. Melalui integrasi ini, *Deep Learning* tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep numerasi, tetapi juga mendorong perkembangan metakognitif, motivasi belajar, dan keterlibatan emosional siswa.

Dengan demikian, dibutuhkan penelitian lanjutan mengenai pendekatan *Deep Learning* untuk meningkatkan kecakapan numerasi siswa secara bermakna dan berkelanjutan yang diintegrasikan dengan teknologi dan metode penilaian yang tepat. Penggunaan teknologi seperti aplikasi berbasis AI, analisis pola kesalahan, serta pembelajaran berbasis proyek mungkin memperkuat efektivitas pendekatan ini sehingga dapat membawa perubahan positif terhadap kualitas pembelajaran numerasi di Indonesia sekaligus mempersiapkan siswa menjadi pembelajar abad ke-21 yang berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap tantangan global.

Daftar Pustaka

- Adnyana, I. K. S. (2024). Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Flores Implementasi Pendekatan *Deep Learning* dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Retorika*, 5(1), 1–14. <https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/>

- Akmal, A. N., Maelasari, N. & Lusiana. (2025). Pemahaman Deep Learning dalam Pendidikan: Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JiIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 3229–3236. <http://Jiip.stkipyapisdompnu.ac.id>
- Ali, S. R. B. & Mukhtar, F. B. (2017). A Case Study of Fun Learning with Numeracy of Preschoolers. *International Journal of Early Childhood Education Care*, 6, 51–58.
- Arif, M. N., Parawansyah, M. I., Huda, F. H. & Zulfahmi, M. N. (2025). Strategi Menumbuhkan Minat Belajar Siswa melalui Pendekatan *Deep Learning*. *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, 4(1), 8–16.
- Aryanto, S., Meliyanti, Amelia, D., Maharbid, D. A., Gumala, Y., & Jhan Gildore, P. E. (2025). Pembelajaran Literasi dan Numerasi melalui *Deep Learning*: Pendekatan Transformasional di Sekolah Dasar. *JPEE: Journal of Professional Elementary Education*, 4(1), 1–120. <https://doi.org/10.46306/jpee.v4i1>
- Brown, L. & Brown, A. (2024). *The Incidence of Maths Anxiety in Applied Mathematical Subjects at Undergraduate Level and The Impact of Mindfulness Techniques as A Pedagogical Strategy*. 1–5. <https://creativecommons.org/share-your-work/cclicenses/>.
- Dalim, S. F., Syed Aris, S. R., Hoon, T. S., Nadzri, F. A., Deni, S. M., Yahya, N. & Si, E. M. (2023). Framework for Numeracy and Digital Skills Attributes in Higher Education. *Research in Social Sciences and Technology*, 8(3), 16–35. <https://doi.org/10.46303/ressat.2023.18>
- Diputera, A. M., Zulpan & Eza, G. N. (2024). Memahami Konsep Pendekatan *Deep Learning* dalam Pembelajaran Anak Usia Dini yang *Meaningful*, *Mindful* dan *Joyful*: Kajian Melalui Filsafat Pendidikan. *Bunga Rampai Usia Emas (BRUE)*, 10, 108–120.
- Dwiyani, E., Nursalim, M., Metalin, A. & Puspita, I. (2025). Transformation of Numeracy Learning through Ethnoliteration Approach and Deep Learning Strategies in the Society 5.0 Era. *JOURNAL OF INNOVATION AND RESEARCH IN PRIMARY EDUCATION*, 4(3), 664–672. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i2.1417>
- Elyana, L., Kurniati, L. & Prakash Nunna, B. (2025). Early Childhood Numeracy Practice Model Through Deep Learning. *Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat, JPPM*, 12(1), 64–74. <https://doi.org/10.21831/jppm.v12i1.85900>
- Fakhriyani, L., Subarinah, S., Novitasari, D. & Sridana, N. (2025). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa SMP pada Konten Geometri dan Pengukuran Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Journal of Classroom Action Research*, 8(1), 33–40. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i1.10233>
- Feriyanto, F. & Anjariyah, D. (2024). Deep Learning Approach Through Meaningful, Mindful, and Joyful Learning: A Library Research. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 5(2), 208–212. <https://doi.org/10.33122/ejeset.v5i2.321>
- Han, W., Susanto, D., Dewayani, S., Pandora, P., Hannah, N., Miftahussururi, Nento, M. N. & Akbari, Q. S. (2017). *MATERI PENDUKUNG LITERASI NUMERASI* (Luh Anik Mayani, Ed.; pp. 1–37). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta.
- Harris, A. (2016). *Creativity and Education*. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-57224-0>
- Hendrianty, B. J., Ibrahim, A., Iskandar, S., & Mulyasari, E. (2024). Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan Membangun Pola Pikir Deep Learning Guru Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(3), 1348–1358.
- Herawati, Cahyani, I. & Syafruddin. (2024). Hubungan Self-Regulated Learning dan Berfikir Kritis dengan Kemampuan Literasi Digital dan Literasi Numerasi Sekolah Dasar Tahun Pelajaran 2024-2025. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 231–241.

- Herawati, R. (2022). Penerapan Model Gradual Release of Responsibility dalam Penguatan Pembelajaran Literasi dan Numerasi. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(1), 22–31. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v7i1.335>
- Hermiyanty & Bertin, W. A. D. S. (2017). Materi Pendukung Literasi Numerasi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 8(9), 1–58.
- Hidayat, A. G. & Haryati, T. (2025). Analisis Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Pendekatan *Deep Learning* pada Sekolah Dasar. *Jurnal Kurikula: Jurnal Pendidikan*, 9(2), 126–139. <https://ejournal.iaingawi.ac.id/index.php/kurikula/ind>
- Johnston, K. & Bull, R. (2022). Understanding educator attitudes towards and perceptions of mathematics in early childhood. *Journal of Early Childhood Research*, 20(3).
- Kharisma, N., Septiani, D. E., Suryaningsih, F., Mahdum & Erlisnawati. (2025). Transformasi Pembelajaran Bermakna melalui *Deep Learning*: Kajian Literatur dalam Kerangka Kurikulum Merdeka. *Diva Erlina Septiani*, 3(3), 1895–05. <https://doi.org/10.61104/alz.v3i3.1462>
- Koesoema, D., Sutjipto, Setiawan, D. I., Hanifah, N., Miftahussururi, Nento, C. N. & Akbari, Q. S. (2017). *Pedoman Penilaian dan Evaluasi Gerakan Literasi Nasional* (Luh Anik Mayani & Munafsin Aziz, Eds.; 1st ed.). TIM GLN Kemendikbud.
- Liang, S., Chen, G., Ma, C., Zhu, C., Li, L., Gao, H. & Yang, T. (2025). Quantitative determination of acid value in palm oil during thermal oxidation using Raman spectroscopy combined with Deep Learning models. *Food Chemistry*, 474, 143107. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2025.143107>
- Luqmanul Hakim, Mulyono, Utamayasa, I. G. D., Darisman, E. K. & Rangga, B. (2022). Pendekatan Pembelajaran Pjok melalui Matika Raga (Matematika Olahraga) untuk Numerasi Siswa. *Jurnal Kejaora: Kesehatan Jasmani Dan Olahraga*, 7(2), 211–217. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v7i2.2189>
- Mei, J., Chen, W., Li, B., Li, S. & Zhang, J. (2023). Visualization of computer-supported collaborative learning models in the context of multimodal data analysis. *3C Empresa. Investigación y Pensamiento Crítico*, 12(01), 87–109. <https://doi.org/10.17993/3cemp.2023.120151.87-109>
- Nafi'ah, J. & Faruq, D. J. (2025). Conceptualizing Deep Learning Approach in Primary Education: Integrating Mindful, Meaningful, and Joyful. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(2), 225–237. <https://doi.org/10.70376/jerp.v3i2.384>
- Napsiyah, N., Nurmaningsih, N. & Haryadi, R. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Matematis Siswa Berdasarkan Level Kognitif pada Materi Kubus dan Balok. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(2), 45–59. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.183>
- Nasoha, S. R., Araiku, J., Yusup, M. & Pratiwi, W. D. (2022). Kemampuan Numerasi Siswa Melalui Implementasi Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem-Based Learning. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 49–61. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v4i1.7903>
- Nurhami, N., Muharram, N. & Susanti, W. (2024). Peningkatan Kemampuan Numerasi Siswa SMA Negeri 9 Luwu melalui Pembelajaran Etno-Matematika Berbasis Augmented Reality. *Journal Dieksis ID*, 4(2), 128–140. <https://doi.org/10.54065/dieksis.4.2.2024.521>
- Olteanu, C. (2022). Programming, mathematical reasoning and sense-making. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(8), 2046–2064. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1858199>
- Orhani, S. (2024). Deep Learning in Math Education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(4), 270–278. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.804022>

- Pan, Q., Zhou, J., Yang, D., Shi, D., Wang, D., Chen, X., & Liu, J. (2023). Mapping Knowledge Domain Analysis in Deep Learning Research of Global Education. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su15043097>
- Pare, A. & Sihotang, H. (2023). Pendidikan Holistik untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21 dalam Menghadapi Tantangan Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(23), 27778–27787.
- Purnawanto, A. T. (2022). PERENCANAAN PEMBELAJARAN BERMAKNA DAN ASESMEN KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 20(1), 75–94.
- Purnomo, H., Sa'dijah, C., Hidayanto, E., Sisworo, Permadi, H., & Anwar, L. (2022). Development of Instrument Numeracy Skills Test of Minimum Competency Assessment (MCA) in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 15(3), 635–648. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15335a>
- Rasma, Idham Khalid, M., & Saleha. (2025). Penerapan Pembelajaran Deep Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VI UPT SD 79 Gura. *CJPE: Cokroaminoto Juornal of Primary Education*, 8, 455–465.
- Sanvi, A. H. & Diana, H. A. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi pada Materi Matriks Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 129–145.
- Scott, E. K. & White, B. R. (2024). An Empirical Study of Cultivating Innovative Practice Abilities in an Interdisciplinary Education Environment in Australia. *Research and Advances in Education*, 3(5), 53–63. <https://doi.org/10.56397/rae.2024.05.06>
- Sharma, P., Adamopoulos, I. P., Syrou, N. F., Budhathoki, C. B., & Thapa, P. P. (2025). The impact of health-caregivers' emotional nurturance on cognitive development in preschoolers: A nationwide public health cross-sectional study. *Electronic Journal of General Medicine*, 22(3), 1–10. <https://doi.org/10.29333/ejgm/16184>
- Solihin, A., Mariana, N., Wiryanto, W., Rahmawati, I. & Suryanti, S. (2025). Integrating Ethnomathematics of Zero Waste Culture-Based ESD to Enhance Students' Creative Thinking and Sustainability Consciousness. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4(2), 136–147. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i2.1221>
- Suyanto, Mubarak, A. Z., Suryadi, B. & Darmawan, C. (2025). *PEMBELAJARAN MENDALAM: Menuju Pendidikan Bermutu untuk Semua* (Tim Kreatif Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Ed.). Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Syawahid, M. (2019). MATHEMATICAL LITERACY IN ALGEBRA REASONING. *International Journal of Insights for Mathematics Teaching*, 02(1), 33–46.
- Tan, J. (2024). Exploring the Optimization Model of University English Blended Teaching Mode Combined with Deep Learning. *Journals Electrical Systems*, 20(6), 1682–1694.
- Thomas, R. Murray. (1992). *Education's role in national development plans : ten country cases*. Praeger.
- Tresnasih, I., Ratnaningsih, N. & Rahayu, D. V. (2022). Analisis Numerasi Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal AKM. *PRISMA*, 11(2), 478. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2454>
- Tsai, S. C., Chen, C. H., Shiao, Y. T., Ciou, J. S. & Wu, T. N. (2020). Precision education with statistical learning and Deep Learning: a case study in Taiwan. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00186-2>
- Yeler, G. (2022). Association of Learning Spaces with Nature: The Example of Kırklareli Zübeyde Hanım Kindergarten. *Kırklareli Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 8(2), 211–228. <https://doi.org/10.34186/klujes.1198351>

- Yulia Herliani. (2025). Penerapan Strategi Pembelajaran Kontekstual Berbasis *Deep Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMK Profita Kota Bandung dalam Menganalisis Teks Negosiasi. *SABER : Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*, 3(1), 273–282. <https://doi.org/10.59841/saber.v3i1.2310>
- Yuliana, W. (2025). Analysis of The Implementation of *Deep Learning* Curriculum at The Elementary School Level. *Cermin : Jurnal Penelitian*, 9(1), 368–384.
- Yusnadi, Y., Rosdiana, R. & Anifah, A. (2020). The Development of Teaching Materials for the Principles of Nonformal Education Based on Higher Order Thinking Skills on The Subject of Tasks and Population Goals of Nonformal Education. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(1), 377–386. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i1.826>
- Zakaria, M. H., Rakhmawati, N. D., Endahwuri, D., & Wibisono, A. (2023). Numeracy Literacy Skills of Introverted and Extroverted Students in Solving Linear Program Problems. *Hipotenusa : Journal of Mathematical Society*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v5i1.9029>
- Zhang, J. L. (2020). The Application of Human Comprehensive Development Theory and Deep Learning in Innovation Education in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01605>