

Pendekatan Deep Learning dalam Pendidikan Matematika: Sebuah Systematic Review tentang Dampaknya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Khaila Nurjannah¹, Ramlah²
^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Email: ✉ 2210631050016@student.unsika.ac.id

Article Info	Abstract
<p>Article History Submitted: 29-08-2025 Revised: 31-10-2025 Accepted: 31-10-2025</p>	<p>Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi kunci dalam pembelajaran matematika yang mencerminkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara sistematis penerapan pendekatan <i>deep learning</i> dalam pembelajaran matematika serta dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Metode yang digunakan adalah <i>Systematic Literature Review</i> (SLR) dengan tahapan identifikasi, seleksi, dan sintesis terhadap artikel ilmiah yang relevan. Sumber data diperoleh dari jurnal nasional dan internasional yang diakses melalui Google Scholar dengan bantuan aplikasi <i>Publish or Perish</i> menggunakan kata kunci “<i>deep learning</i>” dan “kemampuan pemecahan masalah matematis” pada rentang waktu 2023–2025. Berdasarkan proses seleksi, diperoleh 19 artikel yang memenuhi kriteria penelitian. Hasil telaah menunjukkan bahwa penerapan <i>deep learning</i> secara konsisten memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran yang aktif, reflektif, kolaboratif, dan kontekstual. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat penguasaan konsep, tetapi juga menumbuhkan kesadaran metakognitif, rasa percaya diri, serta motivasi belajar siswa dalam menghadapi tantangan akademik. Namun, efektivitasnya masih dipengaruhi oleh kesiapan guru, ketersediaan fasilitas, dan dukungan teknologi pembelajaran. Temuan ini menegaskan bahwa <i>deep learning</i> merupakan strategi pembelajaran yang relevan untuk memperkuat kemampuan berpikir tingkat tinggi dan menjadi dasar konseptual bagi penelitian lanjutan yang bersifat empiris pada konteks pendidikan matematika yang lebih luas</p>
<p>Keywords: <i>Deep Learning</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pembelajaran Matematika</p>	<p><i>Mathematical problem-solving ability is a key competency in mathematics education, reflecting students' critical, creative, and reflective thinking skills. This study aims to systematically examine the application of the deep learning approach in mathematics learning and its impact on students' mathematical problem-solving abilities. The research employed a Systematic Literature Review (SLR) method involving the identification, selection, and synthesis of relevant scientific articles. Data were obtained from national and international journals accessed through Google Scholar using the Publish or Perish application, with the keywords “deep learning” and “mathematical problem-solving ability,” covering publications from 2023 to 2025. A total of 19 articles met the inclusion criteria. The findings indicate that the implementation of deep learning consistently has a positive effect on improving students' mathematical problem-solving abilities through active, reflective, collaborative, and contextual learning. This approach not only enhances conceptual understanding but also fosters metacognitive awareness, self-confidence, and learning motivation when facing academic challenges. However, its effectiveness remains influenced by teachers' readiness, facility availability, and the level of technological support. These findings suggest that deep learning is a relevant instructional strategy for strengthening higher-order thinking and providing a conceptual foundation for further empirical research in mathematics education.</i></p>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, analitis, dan kreatif peserta didik (Ida dkk., 2021). Salah satu fokus utama dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, yang berfungsi sebagai dasar bagi siswa untuk memahami konsep, menerapkan pengetahuan, dan menghadapi situasi baru secara efektif (Yuristia & Musdi, 2020). Kemampuan ini menuntut penerapan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang mencakup analisis, evaluasi, dan penciptaan solusi alternatif terhadap permasalahan (Maslihah dkk., 2020). Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah (Gunawan dkk., 2023; Natsir dkk., 2025). Kondisi tersebut disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) serta menitikberatkan pada hasil akhir, bukan pada proses berpikir yang mendalam (Nurofah dkk., 2024). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat menumbuhkan pemahaman konseptual dan meningkatkan keterlibatan aktif siswa.

Salah satu pendekatan yang dinilai relevan dengan kebutuhan tersebut adalah *deep learning approach* (Shone dkk., 2018; Orhani, 2024). Pendekatan ini menekankan pembelajaran bermakna (*meaningful learning*), reflektif, dan berorientasi pada pemahaman konseptual yang mendalam (Efendi dkk., 2025). Dalam konteks pendidikan matematika, *deep learning* memungkinkan siswa mengaitkan berbagai konsep, membangun pengetahuan baru melalui proses berpikir kritis dan analitis, serta mengembangkan kemampuan reflektif terhadap pengalaman belajar mereka (Diputera dkk., 2024). Selain itu, pendekatan ini sejalan dengan prinsip *Kurikulum Merdeka* yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran (Dewi dkk., 2025). Melalui kegiatan belajar yang kontekstual dan kolaboratif, *deep learning* mendukung pembentukan profil pelajar yang berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap tantangan abad ke-21 (Simin dkk., 2023).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan *deep learning approach* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar dan pemahaman konsep matematika siswa. Rasma dkk. (2025) melaporkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan numerasi secara signifikan. Sementara itu, Rizqi dkk. (2025) menemukan bahwa penerapan *deep learning* melalui model *Teams Games Tournament* (TGT) lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *deep learning* tidak hanya menumbuhkan pemahaman konseptual, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, pendekatan ini memiliki potensi untuk memperkuat proses pembelajaran matematika yang lebih mendalam, partisipatif, dan berkelanjutan.

Meskipun berbagai studi menunjukkan efektivitas pendekatan *deep learning* terhadap peningkatan hasil belajar, kajian yang menelaah secara mendalam pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis masih relatif terbatas. Padahal, kemampuan pemecahan masalah merupakan indikator penting keberhasilan pembelajaran matematika dalam mengembangkan daya pikir tingkat tinggi. Selain itu, faktor-faktor seperti *self-efficacy*, kecemasan matematis, kemampuan awal, dan numerasi juga dapat memengaruhi hasil penerapan pendekatan ini. Oleh karena itu, perlu dilakukan peninjauan yang lebih sistematis terhadap berbagai penelitian

yang telah ada untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai bagaimana *deep learning* berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan meninjau secara sistematis berbagai studi yang membahas penerapan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran matematika serta dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kajian ini diharapkan dapat memberikan dasar teoretis dan empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih bermakna, reflektif, dan berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi di berbagai jenjang pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) (Ritterbusch & Teichmann, 2023) dengan pendekatan kualitatif deskriptif (Bikner-Ahsbabs dkk., 2015). Metode ini digunakan untuk menelaah secara sistematis hasil-hasil penelitian terdahulu yang membahas penerapan *deep learning* dalam pembelajaran matematika serta kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang menyeluruh terhadap perkembangan penelitian dalam bidang tersebut, sekaligus menelusuri pola dan kecenderungan hasil yang relevan.

Proses penelitian dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu (1) identifikasi literatur, (2) seleksi artikel, (3) ekstraksi data, dan (4) analisis tematik (Lame, 2019). Penelusuran artikel dilakukan melalui *Google Scholar* dengan bantuan aplikasi Publish or Perish, menggunakan kata kunci "*deep learning*," "*mathematics learning*," "*problem-solving ability*," dan "*mathematical reasoning*." Pencarian dibatasi pada periode 2020–2025 untuk memastikan keterkinian topik serta perkembangan pendekatan *deep learning* dalam konteks pembelajaran matematika.

Pemilihan artikel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel berfokus pada penerapan *deep learning* atau kemampuan pemecahan masalah matematis, (2) memuat hasil penelitian empiris atau tinjauan konseptual yang jelas, (3) tersedia dalam teks lengkap, dan (4) ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel duplikasi atau publikasi ganda, (2) artikel yang tidak relevan dengan konteks pembelajaran matematika, dan (3) artikel yang tidak dapat diakses secara penuh.

Artikel yang memenuhi kriteria selanjutnya dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama, yaitu: (1) penelitian tentang *deep learning* dalam pembelajaran matematika, (2) penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematis, dan (3) penelitian yang mengkaji keterkaitan antara keduanya. Total terdapat 19 artikel yang dianalisis, terdiri atas delapan artikel pada kategori pertama, tujuh artikel pada kategori kedua, dan empat artikel pada kategori ketiga. Data utama dari setiap artikel disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah analisis dan perbandingan.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif-komparatif menggunakan teknik *content analysis*. Setiap artikel dianalisis berdasarkan fokus penelitian, metode yang digunakan, serta hasil temuan yang berkaitan dengan efektivitas *deep learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil dari analisis ini kemudian disintesis untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kontribusi dan kecenderungan temuan penelitian terdahulu.

Sebagai batasan penelitian, kajian ini hanya mencakup artikel yang dipublikasikan dalam rentang 2020–2025 dan terindeks di *Google Scholar*. Penelitian ini tidak menelaah karya yang

bersumber dari tesis, disertasi, atau prosiding yang tidak melalui proses *peer review*. Selain itu, analisis difokuskan pada konteks pembelajaran matematika di jenjang sekolah dasar hingga menengah, sehingga hasilnya tidak secara langsung digeneralisasikan pada konteks pendidikan tinggi. Batasan ini ditetapkan untuk menjaga fokus kajian serta kejelasan konteks penerapan *deep learning* dalam pembelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deep Learning

Bagian ini menguraikan hasil kajian literatur mengenai penerapan pendekatan *Deep Learning* dalam pembelajaran matematika. Tujuannya untuk mengidentifikasi bagaimana pendekatan ini diimplementasikan dalam konteks pendidikan serta dampaknya terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, termasuk kemampuan pemecahan masalah matematis. Ringkasan delapan artikel yang relevan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian *Deep Learning*

Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Jurnal	Hasil Penelitian
Wahyudi (2025)	Pengaruh Pembelajaran <i>Deep Learning</i> terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMA Dharma Pancasila Medan	Jurnal Inovasi Pendidikan PEDAGOGI	Penelitian menggunakan metode eksperimen semu, di mana peneliti membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok yang dilengkapi dengan kelompok kontrol. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penerapan pembelajaran <i>deep learning</i> memberikan dampak positif, yang ditandai dengan peningkatan kepercayaan diri serta kemampuan penalaran matematis siswa.
Natsir (2025)	Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar: Studi Deskriptif Pendekatan <i>Deep Learning</i>	Journal of Innovation Research and Knowledge	Penelitian ini menggunakan metode <i>mixed methods</i> . Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Kurikulum Merdeka berjalan sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran <i>deep learning</i> . Pendekatan ini secara khusus mendukung pengembangan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, serta pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan bermakna.
Rasma dkk., (2025)	Penerapan Pembelajaran <i>Deep Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VI UPT SD 79 Gura	Cokroaminoto Journal of Primary Education	Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dan termasuk penelitian tindakan kelas (PTK). Berdasarkan temuan, integrasi pendidikan berbasis <i>deep learning</i> berhasil meningkatkan kemampuan numerasi siswa sekaligus mendorong keterlibatan aktif

			mereka dalam kegiatan pembelajaran di kelas.
Patmaniar dkk., (2025)	<i>Deep Learning</i> dalam Pembelajaran Matematika	Abdimas Langkanae	Kegiatan ini merupakan inisiatif pengabdian kepada masyarakat (PkM) berbasis sosialisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru mampu mengintegrasikan teknologi secara lebih efektif sekaligus mendorong perkembangan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika melalui penerapan pendekatan <i>deep learning</i> .
Rosiyati dkk., (2025)	Pendekatan <i>Deep Learning</i> dalam Kurikulum Merdeka	Al-Irsyad Journal of Mathematics Education	Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dan menemukan bahwa pengalaman belajar yang bersifat kontekstual dan bermakna berperan penting dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis serta memecahkan masalah. Selain itu, penerapan metode pembelajaran <i>deep learning</i> juga berkontribusi dalam memperkuat pelaksanaan Kurikulum Merdeka.
Wijaya dkk., (2025)	Implementasi Pendekatan <i>Deep Learning</i> dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran di SDN 1 Wulung, Randublatung, Blora	Indonesian Research Journal on Education	Penelitian yang menggunakan pendekatan studi kasus menilai penerapan <i>deep learning</i> dalam pembelajaran yang bersifat <i>meaningful</i> , <i>mindful</i> , dan <i>joyful</i> . Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga aspek tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, mengembangkan karakter, memperkuat keterampilan sosial, serta memotivasi siswa selama proses belajar. Efektivitas ini terutama terlihat ketika pembelajaran didukung oleh strategi <i>hybrid</i> dan penguatan kapasitas guru.
Sitompul dkk., (2025)	Penerapan Model <i>Deep Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Konseptual Siswa dalam Pembelajaran Matematika	Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan Pengabdian Kepada Masyarakat	Penelitian ini menerapkan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan menemukan bahwa model <i>deep learning</i> efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik, didukung oleh LKPD, latihan soal berbasis indikator, dan pendampingan individual.

Rizqi dkk., (2025)	Penerapan Pendekatan <i>Deep Learning</i> Menggunakan TGT terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik	Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika	Penelitian ini menerapkan desain eksperimen murni dengan model <i>Posttest Only Control Group</i> dan menunjukkan bahwa integrasi pendekatan <i>deep learning</i> menggunakan metode <i>Teams-Games-Tournament</i> (TGT) memberikan peningkatan signifikan pada pemahaman konsep matematika peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional, dengan nilai $p = 0,008$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.
--------------------	---	--	--

Berdasarkan Tabel 1, penerapan pendekatan deep learning secara konsisten menunjukkan dampak positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Pembelajaran yang menekankan pemahaman mendalam terbukti membantu siswa dalam mengonstruksi pengetahuan secara aktif, berpikir reflektif, dan mengaitkan antar-konsep secara logis. Penelitian Wahyudi (2025) menunjukkan bahwa penerapan deep learning mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri siswa SMA, karena kegiatan belajar diarahkan untuk mengeksplorasi makna di balik konsep, bukan sekadar menghafal prosedur. Hal ini memperlihatkan bahwa deep learning tidak hanya berpengaruh terhadap aspek kognitif, tetapi juga pada dimensi afektif siswa. Temuan serupa juga diungkapkan oleh Natsir (2025), yang menilai bahwa penerapan Kurikulum Merdeka di sekolah dasar berjalan sejalan dengan prinsip deep learning karena mendorong kreativitas, berpikir kritis, dan pemanfaatan teknologi digital secara terpadu dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penelitian Rasma dkk. (2025) memperkuat pandangan bahwa deep learning efektif diterapkan di tingkat sekolah dasar melalui kegiatan pembelajaran berbasis tindakan. Dalam penelitiannya, pendekatan ini terbukti meningkatkan kemampuan numerasi sekaligus meningkatkan partisipasi aktif siswa selama proses belajar. Siswa tidak hanya belajar menyelesaikan soal, tetapi juga memahami strategi berpikir yang digunakan untuk sampai pada jawaban, sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka berkembang lebih optimal. Sejalan dengan hal tersebut, Sitompul dkk. (2025) menegaskan bahwa model deep learning yang diterapkan melalui penelitian tindakan kelas mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Peningkatan ini dicapai karena siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan pemikirannya, memperoleh umpan balik, serta memperbaiki strategi penyelesaian masalah berdasarkan pengalaman belajar sebelumnya.

Dari perspektif kurikulum dan kebijakan pendidikan, Rosiyati dkk. (2025) menyoroti bahwa deep learning berperan penting dalam mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka, terutama dalam mewujudkan pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan berorientasi pada pemecahan masalah. Pandangan ini diperkuat oleh Wijaya dkk. (2025), yang menilai bahwa prinsip meaningful, mindful, dan joyful learning menjadi elemen kunci dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menyenangkan. Melalui strategi tersebut, siswa menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis, pengembangan karakter, serta motivasi belajar. Sementara itu, Patmaniar dkk. (2025) menekankan bahwa penerapan konsep deep learning juga

memberikan dampak positif terhadap kompetensi guru, karena mereka terdorong untuk mengintegrasikan teknologi, inovasi, dan kreativitas dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

Hasil yang lebih spesifik terhadap peningkatan kemampuan konseptual ditemukan oleh Rizki dkk. (2025), yang mengembangkan pembelajaran berbasis Teams-Games-Tournament (TGT) dalam kerangka deep learning. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini mempertegas bahwa pendekatan deep learning tidak hanya memperbaiki hasil belajar, tetapi juga memperkuat keterlibatan dan interaksi sosial siswa dalam proses pembelajaran. Secara umum, dari delapan penelitian yang dikaji, tampak bahwa pembelajaran deep learning berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta sikap positif terhadap matematika.

Secara keseluruhan, hasil sintesis menunjukkan bahwa penerapan deep learning dalam pembelajaran matematika memiliki potensi besar untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara berkelanjutan. Melalui pembelajaran yang berpusat pada pemahaman konseptual, refleksi, dan penerapan dalam konteks nyata, siswa terdorong untuk berpikir secara analitis, menilai strategi yang mereka gunakan, dan mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya. Namun, batasan dalam kajian ini terletak pada keterbatasan jumlah artikel yang secara langsung meneliti hubungan antara deep learning dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi secara lebih mendalam mekanisme penerapan deep learning dalam konteks pembelajaran matematika yang berfokus pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah tingkat tinggi.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Bagian ini membahas hasil kajian literatur mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menjadi salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini mencerminkan tingkat berpikir tingkat tinggi, meliputi kemampuan memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil penyelesaian. Pemecahan masalah matematis tidak hanya bergantung pada kemampuan kognitif, tetapi juga pada aspek afektif seperti motivasi, kepercayaan diri (*self-efficacy*), serta regulasi emosi dalam menghadapi tantangan belajar. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai topik ini, tujuh artikel yang relevan telah dikaji secara sistematis sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Jurnal	Hasil Penelitian
Yusuf dkk., (2025)	Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan <i>Self-Efficacy</i> Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Kabila	Mandalika Mathematics and Education Journal	Penelitian ini menggunakan pendekatan korelasional dan menemukan hubungan positif antara <i>self-efficacy</i> dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Analisis data menunjukkan bahwa <i>self-efficacy</i> menyumbang 45,36% terhadap peningkatan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematika.

Agustina (2025).	dkk., Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa	Journal of Classroom Action Research	Penelitian ini menggunakan metode <i>ex-post facto</i> dan menemukan bahwa kemampuan siswa dalam pemecahan masalah memberikan kontribusi positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika, sebesar 43,2%. Selain itu, penelitian ini juga mengungkap adanya variasi kemampuan peserta didik pada setiap tahap proses pemecahan masalah.
Safitri dkk., (2025)	Analisis Strategi Pemecahan Masalah Matematika Siswa di Kelas XI	Jurnal Jendela Matematika	Penelitian ini menerapkan penggunaan metode kualitatif dan menunjukkan adanya kesulitan serta kesalahan dalam pemecahan masalah matematika. Hasil penelitian menampilkan variasi kemampuan siswa, mulai dari sangat tinggi hingga rendah. Strategi yang paling umum digunakan oleh siswa adalah trial and error, diikuti oleh penggunaan diagram, pola, serta perhitungan mundur.
Gigir dkk., (2025).	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Materi SPLDV Berdasarkan Langkah Polya	Didaktika: Jurnal Kependidikan	Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menganalisis perbedaan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Siswa dengan kemampuan tinggi konsisten menerapkan seluruh langkah Polya pada semua soal, siswa berkemampuan sedang hanya menerapkannya pada sebagian soal, sedangkan siswa berkemampuan rendah terbatas dalam penerapan langkah-langkah tersebut pada soal tertentu.
Rahmani dkk., (2025)	Pengaruh Kecemasan Matematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gerung	Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan	Penelitian ini menggunakan metode <i>ex-post facto</i> dan menemukan bahwa kecemasan matematika pada kategori sedang memberikan pengaruh negatif terhadap kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah.
Hendi dkk., (2025)	Hubungan Kemampuan Awal terhadap Kemampuan	Journal of Classroom Action Research	Penelitian ini menerapkan pendekatan <i>mixed methods</i> dengan desain <i>sequential explanatory</i> untuk menilai keterkaitan antara

	Pemecahan Masalah Matematis Siswa		kemampuan awal siswa dan kemampuan mereka dalam pemecahan masalah matematika. Hasil penelitian menunjukkan hubungan positif yang signifikan, dan temuan kualitatif memperkuat data kuantitatif, menegaskan bahwa kemampuan awal siswa berperan penting dalam memprediksi keberhasilan mereka dalam menyelesaikan masalah matematis.
Aryani (2025)	Hubungan antara Kemampuan Numerik dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XII MAS Terpadu Guguak Randah	EDUSAINS: Journal of Education and Science	Penelitian ini menerapkan pendekatan korelasional dengan desain ex-post facto dan menemukan bahwa kemampuan numerik memiliki hubungan positif yang signifikan dengan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematis, menegaskan pentingnya peran kemampuan numerik dalam perancangan strategi pembelajaran matematika.

Berdasarkan Tabel 2, kemampuan pemecahan masalah matematis terbukti memiliki hubungan erat dengan berbagai faktor internal siswa, seperti keyakinan diri, kemampuan awal, kecemasan terhadap matematika, serta kemampuan numerik. Yusuf dkk. (2025) menemukan bahwa self-efficacy memiliki kontribusi signifikan terhadap keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematis, di mana siswa dengan kepercayaan diri tinggi cenderung lebih tekun dan mampu mengelola strategi berpikirnya secara lebih efektif. Sejalan dengan itu, Agustina dkk. (2025) menegaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah bukan sekadar keterampilan tambahan, melainkan faktor utama yang berkontribusi terhadap pencapaian hasil belajar matematika. Siswa yang mampu mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dengan baik menunjukkan pemahaman konsep yang lebih mendalam serta hasil belajar yang lebih optimal dibandingkan dengan siswa yang hanya berfokus pada prosedur mekanistik.

Dari sisi strategi berpikir, Safitri dkk. (2025) mengungkapkan bahwa siswa menerapkan beragam pendekatan dalam memecahkan masalah, mulai dari strategi trial and error hingga pendekatan terstruktur seperti menggambar diagram, mencari pola, dan menggunakan perhitungan mundur. Penelitian Gigir dkk. (2025) memperkuat temuan tersebut melalui penerapan kerangka Polya yang terdiri atas empat tahap, yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Siswa dengan kemampuan tinggi cenderung menjalankan seluruh tahap secara konsisten, sedangkan siswa berkemampuan sedang atau rendah sering berhenti pada tahap awal, terutama dalam merancang strategi penyelesaian dan melakukan refleksi terhadap hasil akhir. Variasi strategi ini menunjukkan bahwa keberhasilan dalam pemecahan masalah tidak hanya bergantung pada kemampuan memahami soal, tetapi juga pada keterampilan metakognitif untuk mengatur proses berpikir sendiri.

Aspek afektif juga memainkan peran yang signifikan dalam keberhasilan pemecahan masalah. Rahmani dkk. (2025) menemukan bahwa kecemasan terhadap matematika memiliki pengaruh negatif terhadap kemampuan berpikir logis dan sistematis siswa. Siswa dengan tingkat kecemasan tinggi cenderung menghindari soal yang menantang dan menunjukkan penurunan performa pada tahap analisis maupun refleksi. Di sisi lain, Hendi dkk. (2025) menyoroti pentingnya kemampuan awal sebagai prasyarat untuk penguasaan keterampilan pemecahan masalah. Siswa dengan dasar pengetahuan yang kuat lebih mudah mengenali pola, memilih strategi yang tepat, dan menyesuaikan pendekatan ketika menghadapi kesulitan. Temuan ini menegaskan bahwa penguatan konsep dasar perlu menjadi prioritas dalam pembelajaran matematika untuk memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dalam ranah kognitif, Aryani (2025) menegaskan bahwa kemampuan numerik memiliki hubungan positif yang signifikan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. Siswa yang memiliki keterampilan numerik tinggi mampu memahami hubungan antarbilangan dengan lebih cepat, melakukan perhitungan dengan lebih akurat, dan menafsirkan makna matematis dari persoalan dengan lebih baik. Keterampilan numerik yang baik juga mendukung fleksibilitas kognitif, yang memungkinkan siswa untuk beralih di antara berbagai strategi penyelesaian sesuai konteks permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian, kemampuan numerik menjadi fondasi penting dalam mengembangkan kompetensi pemecahan masalah yang komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil sintesis terhadap tujuh penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dipengaruhi oleh kombinasi faktor kognitif, afektif, dan pengalaman belajar. Keseimbangan antara kepercayaan diri, kemampuan awal yang memadai, serta tingkat kecemasan yang rendah memungkinkan siswa untuk berpikir secara fleksibel dan strategis dalam menghadapi masalah. Namun demikian, hasil kajian juga menunjukkan adanya kesenjangan antara pemahaman konseptual dan penerapan strategi reflektif di lapangan. Hal ini menegaskan perlunya desain pembelajaran yang tidak hanya menekankan penguasaan materi, tetapi juga mengembangkan aspek metakognitif dan afektif siswa agar mereka mampu berpikir kritis serta adaptif dalam konteks pemecahan masalah matematis.

Pendekatan *Deep Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Untuk memahami sejauh mana penerapan pendekatan *deep learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, berikut disajikan Tabel 3. yang memuat empat artikel penelitian terdahulu yang membahas implementasi dan hasil penerapan pendekatan tersebut pada berbagai jenjang pendidikan.

Tabel 3. Penelitian tentang Pendekatan *Deep Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Penulis dan Tahun	Judul Penelitian	Jurnal	Hasil Penelitian
Bambang dkk., (2025)	Pendekatan <i>Deep Learning</i> dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi	Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika	Penelitian ini menerapkan metode eksperimental kuantitatif dengan desain <i>one-shot</i> . Meskipun implementasinya masih memerlukan penyesuaian untuk mencapai hasil yang lebih optimal, penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran <i>deep learning</i> berperan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekaligus

	Komposisi Fungsi		memperkuat keterampilan pemecahan masalah mereka.
Mailani (2025).	dkk., Analisis Penerapan <i>Deep Learning</i> dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Sekolah Dasar	Jurnal Motivasi Pendidikan dan Bahasa Harapan	Penelitian ini menggunakan studi pustaka dan menemukan bahwa penerapan pendekatan <i>deep learning</i> dapat berpotensi memperkuat penguasaan konsep, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta meningkatkan keterampilan peserta didik dalam menerapkan strategi pemecahan masalah. Keterbatasan sarana dan minimnya pelatihan guru menjadi hambatan, sehingga diperlukan kolaborasi antara lembaga pendidikan dan pemerintah untuk mendukung implementasi yang optimal.
Bariroh (2025)	Pengaruh Pendekatan <i>Deep Learning</i> melalui Model <i>Problem-Based Learning</i> terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika	Amaliyatu Tadris	Penelitian ini diterapkan dengan metode kuasi-eksperimen dan desain <i>Pretest-Posttest Control Group</i> , yang mengindikasikan bahwa integrasi pendekatan <i>deep learning</i> melalui model <i>Problem-Based Learning</i> (PBL) efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, penerapan pembelajaran ini memfasilitasi proses belajar yang aktif, bermakna, dan berfokus pada pengembangan berpikir tingkat tinggi.
Hayati (2025).	Peran <i>deep learning</i> dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.	Jurnal Pendiidkan Indonesia	Penelitian menerapkan metode kualitatif dan menunjukkan bahwa penerapan <i>deep learning</i> mampu mendukung pengembangan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan, merancang strategi penyelesaian, serta berpikir secara fleksibel. Teknologi menyediakan umpan balik secara <i>real-time</i> dan menyesuaikan tingkat kesulitan soal, sehingga meningkatkan motivasi belajar, meskipun implementasinya masih dibatasi oleh kendala infrastruktur, kesiapan guru, serta adaptasi siswa terhadap artificial intelligence (AI).

Berdasarkan Tabel 3, penerapan *deep learning* terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan. Pendekatan ini tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep semata, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher-Order Thinking Skills*). Penelitian Bambang dkk. (2025) menunjukkan

bahwa *deep learning* berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan motivasi belajar, meskipun perlu penyempurnaan desain pembelajaran agar hasil lebih optimal. Sejalan dengan itu, Mailani dkk. (2025) menegaskan pentingnya dukungan fasilitas dan pelatihan guru agar penerapan *deep learning* dapat berjalan efektif dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Selanjutnya, Bariroh (2025) menunjukkan bahwa pengintegrasian *deep learning* dalam model *Problem-Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Pembelajaran ini bersifat aktif, kontekstual, dan menumbuhkan kemampuan berpikir reflektif. Selaras dengan temuan tersebut, penelitian Hayati (2025) memperluas perspektif dengan menggabungkan *deep learning* dan teknologi *Artificial Intelligence* (AI), yang memungkinkan pemberian umpan balik secara real-time serta penyesuaian tingkat kesulitan soal berdasarkan kemampuan siswa. Namun, penelitian ini juga menyoroti kendala infrastruktur dan kesiapan tenaga pendidik sebagai tantangan implementatif.

Secara keseluruhan, hasil kajian dari keempat penelitian di atas menegaskan bahwa pendekatan *deep learning* efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui proses pembelajaran yang reflektif, kolaboratif, dan berbasis pengalaman. Aktivitas pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman mendalam memungkinkan siswa membangun koneksi antar-konsep, mengevaluasi strategi penyelesaian, dan menumbuhkan kepercayaan diri dalam menghadapi tantangan akademik. Pendekatan ini juga memperkuat aspek metakognitif, membantu siswa menyadari proses berpikirnya, mengatur strategi belajar, serta mengurangi kecemasan terhadap matematika.

Berdasarkan analisis terhadap keseluruhan 19 artikel yang dikaji, penerapan *deep learning* secara konsisten menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Pendekatan ini tidak hanya mendorong keterlibatan aktif siswa dan membangun lingkungan belajar bermakna, tetapi juga memperkuat kapasitas kognitif dan sikap reflektif peserta didik. Oleh karena itu, *deep learning* dapat dipandang sebagai strategi pembelajaran yang relevan dan adaptif untuk menjawab tantangan pendidikan abad ke-21.

Penelitian ini difokuskan pada kajian literatur yang menelaah hubungan antara pendekatan *deep learning* dan kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan artikel yang terbit pada periode 2023–2025. Kajian ini tidak membahas secara mendalam efektivitas model pembelajaran tertentu seperti *Project-Based Learning* atau *Inquiry-Based Learning*, yang meskipun berlandaskan prinsip *deep learning*, memiliki karakteristik implementasi berbeda. Selain itu, karena penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif berbasis telaah pustaka, hasil analisis tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan secara luas, melainkan sebagai dasar konseptual bagi penelitian lanjutan yang bersifat empiris atau eksperimental dalam konteks pendidikan matematika yang lebih spesifik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil telaah terhadap berbagai penelitian, penerapan pendekatan *deep learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan. Pendekatan ini mendorong proses belajar yang aktif, reflektif, dan kontekstual, serta menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kesadaran metakognitif, dan kepercayaan diri dalam menghadapi tantangan akademik. Melalui keterlibatan siswa secara mendalam dalam mengaitkan konsep, mengevaluasi strategi penyelesaian, dan membangun pemahaman bermakna,

deep learning berperan penting dalam membentuk pola pikir adaptif dan ketangguhan belajar yang diperlukan di era pendidikan abad ke-21. Kajian ini memberikan kontribusi teoretis dalam memperkaya pemahaman tentang hubungan antara deep learning dan kemampuan pemecahan masalah matematis, serta menjadi dasar konseptual bagi pengembangan desain pembelajaran yang lebih inovatif dan berorientasi pada pemikiran reflektif. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada studi literatur dalam rentang waktu 2023–2025 dan belum mencakup verifikasi empiris terhadap model implementasi tertentu seperti Project-Based Learning atau Inquiry-Based Learning. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan studi eksperimental atau tindakan kelas yang menguji efektivitas pendekatan deep learning secara langsung di berbagai konteks pendidikan, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi praktis bagi pendidik dan pengambil kebijakan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Azmi, S., Novitasari, D., & Sripatmi, S. (2025). Pengaruh kemampuan pemecahan masalah terhadap hasil belajar matematika siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 91–97. DOI: [10.29303/jcar.v7i1.10356](https://doi.org/10.29303/jcar.v7i1.10356)
- Aryani, R. (2025). Hubungan antara kemampuan numerik dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XII MAS Terpadu Guguak Randah. *EDUSAINS: Journal of Education and Science*, 3(1), 42–54. <https://journal.makwafoundation.org/index.php/edusains/article/view/1506>
- Bambang, M., Irmawati, I., Nurhikma, N., Pajria, P. P., Amelia, R. A., Marwan, M., & Apriliah, G. A. (2025). Pendekatan deep learning dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa pada materi komposisi fungsi. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 1519–1532. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7116>
- Bariroh, A. A. (2025). Pengaruh pendekatan deep learning melalui model problem based learning terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. *Amaliyatu Tadris*, 3(2), 133–156. <https://ejournal.uluwiyah.ac.id/index.php/amyta/article/view/339>
- Bikner-Ahsbahs, A., Knipping, C., & Presmeg, N. (2015). Approaches to qualitative research in mathematics education. *Advances in Mathematics Education*, DOI, 10, 978-94. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9181-6>
- Catarino, P., Vasco, P., Lopes, J., Silva, H., & Morais, E. (2019). Cooperative learning on promoting creative thinking and mathematical creativity in higher education. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educacion*, 17(3), 5-22. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.3.001>
- Dewi, R. A., Juandi, D., & Turmudi, T. (2025). Analysis of Deep Learning Approach in Grade 8 Mathematics Textbook on Statistics. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(2), 1098-1111. DOI: [10.23960/jpp.v15i2.pp1098-1111](https://doi.org/10.23960/jpp.v15i2.pp1098-1111)
- Diputera, A. M., Zulpan, E. G., & 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*, 4(2), 108–120. <https://doi.org/10.24114/jbrue.v10i2.65978>

- Efendi, R. A., Siswanto, D. H., & Saputra, S. A. (2025). Deep Learning Approach To Teaching Multiplication Concepts Using Coin Media: Classroom Action Research in Elementary School. *Jurnal Padamu Negeri*, 2(2), 87-97. DOI: <https://doi.org/10.69714/xaewmx28>
- Gigir, I. A. C., Tumulun, N. K., & Pakpahan, R. (2025). Analisis kemampuan pemecahan masalah soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan langkah Polya. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1), 73–84. <https://doi.org/10.58230/27454312.1627>
- Gunawan, R. G., Mudjiran, M., Suherman, S., Yerizon, Y., Musdi, E., Armiati, A., & Rozika, E. (2023). An analysis of mathematical problem-solving skills of junior high school students. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 6(3), 351-365. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v5i1.18062>
- Hayati, R. (2025). Peran deep learning dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidik Indonesia*, 6(1), 29–33. <https://doi.org/10.61291/jpi.v6i2.39>
- Hendi, M., Azmi, S., & Kertiyani, N. M. I. (2025). Hubungan kemampuan awal terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 7(3), 994–1004. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i3.11940>
- Ida, S., Aziz, R., & Irawan, W. H. (2021). Critical and creative thinking skills to solving math story problems in elementary school students. *Jurnal Tatsqif*, 19(2), 98-113. <https://doi.org/10.20414/jtq.v19i2.4069>
- Lame, G. (2019, July). Systematic literature reviews: An introduction. In *Proceedings of the design society: international conference on engineering design* (Vol. 1, No. 1, pp. 1633-1642). Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.169>
- Mailani, E., Rarastika, N., Alfianti, A., Purba, D. A., Padang, I. N., & Ginting, J. R. (2025). Analisis penerapan deep learning dalam pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Hukum Motivasi Pendidikan Masyarakat dan Bahasa Harapan*, 3(5). <https://ourhope.biz.id/ojs/index.php/JP/article/view/128>
- Maslihah, S., Waluya, S. B., & Suyitno, A. (2020). The role of mathematical literacy to improve high order thinking skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1539, No. 1, p. 012085). IOP Publishing. DOI [10.1088/1742-6596/1539/1/012085](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012085)
- Natsir, S. R. (2025). Implementasi kurikulum merdeka dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar: Studi deskriptif pendekatan deep learning dalam kerangka kurikulum merdeka belajar. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(9), 7263–7274. <https://doi.org/10.53625/jirk.v4i9.9909>
- Nurofah, A., Dwirahayu, G., & Satriawati, G. (2024). Pengaruh model problem-based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kecemasan matematika siswa. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 5(2), 105–116. <https://doi.org/10.32332/dswz9687>
- Orhani, S. (2024). Deep learning in math education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(4), 270-278. DOI: <https://dx.doi.org/10.47772/IJRIS.2024.804022>
- Patmaniar, P., Ilyas, M., Ma'rufi, M. R., Alam, S., Taufiq, T., & Nisraeni, N. (2025). Deep learning dalam pembelajaran matematika. *Abdimas Langkanae*, 5(1), 63–71. <https://doi.org/10.53769/jpm.v5i1.405>
- Rahmani, I., Amrullah, A., Kurniawan, E., & Sarjana, K. (2024). Pengaruh kecemasan matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gerung. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(1), 449–455. DOI: [10.29303/jipp.v9i1.2082](https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.2082)
- Ramlah, Abadi, A. P., Aisyah, D. S., Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2023). Digital puzzle worksheet for identifying metacognition level of students: A study of gender differences.

European Journal of Educational Research, 12(2), 795–810. [https://doi.org/10.12973/eu-
jer.12.2.795](https://doi.org/10.12973/eu-
jer.12.2.795)

- 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>
- Ritterbusch, G. D., & Teichmann, M. R. (2023). Defining the metaverse: A systematic literature review. *Ieee Access*, 11, 12368-12377. DOI: [10.1109/ACCESS.2023.3241809](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3241809).
- Rizqi, F., Melisa, M., & Haryono, Y. (2025). Penerapan pendekatan deep learning menggunakan TGT (teams games tournament) terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 1223–1233. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i3.6957>
- Rosiyati, D., Erviana, R., Fadilla, A. U., & Sholihah, U. (2025). Pendekatan deep learning dalam kurikulum merdeka. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education*, 4(2), 131–143. <https://doi.org/10.58917/ijme.v4i2.270>
- Safitri, A. D., Nupus, Z., Bilda, W., & Raharjo, S. (2025). Analisis strategi pemecahan masalah matematika siswa di kelas XI. *Jurnal Jendela Matematika*, 3(1), 7–16. <https://doi.org/10.57008/jjm.v3i01.1098>
- Shone, N., Ngoc, T. N., Phai, V. D., & Shi, Q. (2018). A deep learning approach to network intrusion detection. *IEEE transactions on emerging topics in computational intelligence*, 2(1), 41–50. DOI: [10.1109/TETCI.2017.2772792](https://doi.org/10.1109/TETCI.2017.2772792).
- Simin, S., Yanuar, A., Siswanto, W. F. D., Feriyadi, D., & Dinoto, M. (2025). Pelatihan dan pendampingan pembelajaran matematika berbasis pendekatan deep learning bagi guru SMA/SMK. *Warta Karsa Tanjungpura*, 1(1), 62–73. <https://jurnal.stkiptanjungpura.ac.id/index.php/abdipura/article/view/29>
- Sitompul, I., Juana, N. A., Susilawati, & Sitompul, N. H. (2025). Penerapan model deep learning untuk meningkatkan kemampuan konseptual siswa dalam pembelajaran matematika siswa kelas V SDN 014628. *EDU SOCIETY: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 1287–1293. <https://doi.org/10.56832/edu.v5i2.1503>
- Wahyudi, D. A. (2025). Pengaruh pembelajaran deep learning terhadap kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri siswa SMA Dharma Pancasila Medan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Pedagogi*, 1(1), 9–17. <https://sfa-alfatih-press.com/JIPP/article/view/26>
- Wijaya, A. A., Haryati, T., & Wuryandini, E. (2025). Implementasi pendekatan deep learning dalam peningkatan kualitas pembelajaran di SDN 1 Wulung, Randublatung, Blora. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(1), 451–457. <https://doi.org/10.31004/irje.v5i1.1950>
- Yuristia, N., & Musdi, E. (2020, May). Analysis of early mathematical problem-solving ability in mathematics learning for Junior High School student. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1554, No. 1, p. 012026). IOP Publishing. DOI [10.1088/1742-6596/1554/1/012026](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012026)
- Yusuf, R. D., Abdullah, A. W., & Pauweni, K. A. (2025). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan self efficacy siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Kabila. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 7(2), 413–419. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i2.8770>