



Systematic Literature Review Pengembangan Kurikulum Adaptif Sekolah Dasar Di Era Digital

Triyani ^{*1}, Keriya², Liyana Sunanto³

^{1,2,3}Universitas Darul Ma'arif Indramayu, Jawa barat, Indonesia

Email: Triyanicia04@gmail.com¹, yayakeriyah12@gmail.com² lyana.sunanto@gmail.com³

Abstract

The rapid development of digital technology requires education systems, particularly at the elementary level, to adapt their curricula to meet the demands of the 21st century. This study aims to identify trends, approaches, models, challenges, and opportunities in the development of adaptive curricula through a Systematic Literature Review (SLR). The review analyzed scholarly articles published between 2013 and 2025, focusing on elementary schools in Indonesia. Findings indicate that adaptive curriculum development is commonly carried out through the integration of information and communication technology (ICT), material modification, media, and evaluation methods, as well as the application of inclusive principles. Major obstacles include limited digital infrastructure, low teacher digital literacy, and regional disparities between urban and rural schools. Nevertheless, adaptive curricula have proven effective in enhancing student engagement and comprehension. This study offers policy recommendations for inclusive, technology-based educational reforms and highlights the need to strengthen teacher capacity in addressing digital challenges in elementary education.

Keywords: adaptive curriculum, elementary school, digital era, inclusive education, educational technology.

Abstrak

Perkembangan teknologi digital yang pesat menuntut sistem pendidikan, khususnya di tingkat sekolah dasar, untuk menyesuaikan kurikulum agar lebih adaptif terhadap kebutuhan abad ke-21. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren, pendekatan, model, tantangan, dan peluang dalam pengembangan kurikulum adaptif berbasis digital melalui metode Systematic Literature Review (SLR). Kajian dilakukan terhadap berbagai artikel ilmiah yang diterbitkan antara tahun 2013 hingga 2025, dengan fokus pada sekolah dasar di Indonesia. Hasil telaah menunjukkan bahwa pengembangan kurikulum adaptif banyak dilakukan melalui integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK), modifikasi materi, media, dan metode evaluasi, serta penerapan prinsip inklusivitas. Kendala yang umum ditemui mencakup keterbatasan infrastruktur digital, rendahnya kompetensi digital guru, serta disparitas wilayah antara sekolah di perkotaan dan pedesaan. Meski demikian, kurikulum adaptif terbukti meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa terhadap materi ajar. Hasil studi ini memberikan rekomendasi kebijakan pendidikan berbasis teknologi yang inklusif dan kontekstual, serta mendorong penguatan kapasitas guru dalam menghadapi tantangan digitalisasi pendidikan dasar.

Kata Kunci: Kurikulum Adaptif, Sekolah Dasar, Era Digital, Pendidikan Inklusif, Teknologi Pendidikan.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Di era digital ini, sekolah dituntut untuk mampu beradaptasi dengan dinamika teknologi informasi guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Sekolah dasar, sebagai jenjang pendidikan dasar yang sangat menentukan fondasi pengetahuan dan karakter siswa, tidak luput dari tantangan ini. Salah satu respons yang relevan adalah pengembangan kurikulum yang adaptif terhadap perkembangan zaman.

Dalam dunia pendidikan istilah kurikulum tentu sudah seringkali kita dengar, namun sebelum kita membahas tentang model pengembangan kurikulum olah Sekolah Dasar inklusif terlebih dahulu kita akan membahas tentang maksud kurikulum itu sendiri agar terdapat kesamaan dalam memahami pengertian kurikulum secara komprehensif. Dalam bahasa latin kata kurikulum berarti *a running course, or race course, especially a chariot race course*. Kurikulum secara tradisional juga dapat diartikan sebagai mata pelajaran yang diajarkan di sekolah (Ihsan, 2001: 131). Lazimnya kurikulum dipandang sebagai suatu rencana yang disusun untuk melancarkan proses belajar mengajar di bawah bimbingan dan tanggung jawab sekolah atau lembaga pendidikan beserta staf pengajarnya (Nolker & Schoenfeldt, 1983:74-75).

Kurikulum dapat dianalogikan dengan suatu organisme misalnya saja manusia, yang memiliki susunan anatomi tertentu. Komponen-komponen dari anatomi tubuh kurikulum yaitu, tujuan, materi atau disebut juga isi, proses, dan evaluasi (Sukmadinata, 2005:102).

Namun demikian, implementasi kurikulum adaptif di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kompetensi digital guru, serta kesenjangan akses dan pemahaman antara daerah perkotaan dan pedesaan. Oleh karena itu, penting untuk meninjau dan menganalisis berbagai penelitian yang telah dilakukan terkait pengembangan kurikulum adaptif di sekolah dasar, khususnya dalam konteks digitalisasi pendidikan.

Implementasi kurikulum adaptif di sekolah inklusi telah menunjukkan berbagai praktik nyata yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan siswa berkebutuhan khusus. Beberapa penelitian telah mengkaji adaptasi kurikulum di sekolah-sekolah inklusi di Indonesia. Penelitian menunjukkan bahwa sekolah inklusi menggunakan kurikulum nasional sebagai dasar, namun mengadaptasinya untuk memenuhi kebutuhan siswa yang beragam melalui

modifikasi materi, media, dan metode penilaian (Ariani, 2022). Adaptasi ini berdampak positif terhadap kerja sama dan partisipasi siswa dalam pembelajaran (Pasha et al., 2023). Selama pandemi COVID-19, sekolah inklusi di Yogyakarta telah menerapkan adaptasi pembelajaran untuk siswa dengan disabilitas, dengan menekankan pada modifikasi strategi, materi, metode, media, dan evaluasi (Prayogo & Sholikhati, 2021). Di Kabupaten Melawi, sekolah telah mengadaptasi pendidikan inklusi dengan menyediakan layanan bimbingan, memenuhi fasilitas dasar, dan menjaga komitmen antara guru, sekolah, dan orang tua (Mardiana & Khoiri, 2021). Namun, masih ada tantangan dalam mengembangkan dan mendokumentasikan program pendidikan individual (Ariani, 2022). Studi-studi ini menyoroti pentingnya adaptasi kurikulum dalam meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa dalam lingkungan pendidikan inklusif (Farichah,dkk, 2025:510).

METODE PENELITIAN

Melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren, pendekatan, model, serta tantangan dan peluang dalam pengembangan kurikulum adaptif sekolah dasar di era digital. Kajian sistematis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam penyusunan kebijakan pendidikan serta pengembangan kurikulum yang relevan dengan tuntutan zaman. Metode penelitian Dalam penelitian kali ini, penulis melakukan dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR), Metode LSR ini adalah sebuah metode penelitian yang digunakan dengan cara melakukan identifikasi, menganalisis, mengevaluasi dan menafsirkan atas semua hasil penelitian sebelumnya yang peneliti peroleh. Hasil-hasil penelitian sebelumnya ini, selanjutnya direview oleh peneliti, dengan melakukan telaah dan identifikasi secara sistematis terhadap artikel penelitian yang dipilih. Triandini et al., (2019) menyatakan bahwa Ketika seorang peneliti hendak menggunakan metode LSR, maka peneliti tersebut harus melakukan identifikasi dan telaah terhadap beberapa jurnal yang dilakukan secara sistimatis dan memakai Langkah-langkah yang sesuai dengan penggunaan metode SLR. (Triandini dkk, 2019).

1. Pertanyaan Penelitian (*Research Questions*)

Untuk membantu memberikan gambaran cakupan dan batasan SLR, dapat menggunakan metode penggunaan metode PICOC bertujuan agar penyusunan *Research Question* (RQ)

menjadi lebih fokus dan tidak keluar dari ruang lingkup penelitian ini. yang dimana PICOC tersebut menjelaskan dijelaskan ditabel PICOC sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. PICOC

Population (P)	Sekolah Dasar (SD)/siswa dan guru di tingkat sekolah dasar
Intervention (I)	Pengembangan kurikulum adaptif berbasis digital/ integrasi teknologi dalam kurikulum
Comparison (C)	Kurikulum konvensional/ kurikulum non-adaptif/ tanpa integrasi digital
Outcomes (O)	Identifikasi tren, pendekatan, tantangan, peluang, dan model kurikulum adaptif SD di era digital
Context (C)	Era digital/pendidikan abad ke-21/kontekstualisasi teknologi dalam pembelajaran dasar

Sajikan pertanyaan penelitian (*Research Questions*) yang akan dijawab pada SLR ini, dalam bentuk daftar (*list*) atau tabel sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

#	Pertanyaan Penelitian	Motivasi/tujuan/manfaat
RQ1	Apa saja tren penelitian terkait pengembangan kurikulum adaptif di sekolah dasar dalam era digital?	Mengidentifikasi arah perkembangan topik kurikulum adaptif SD digital dari tahun ke tahun
RQ2	Pendekatan dan model kurikulum adaptif digital apa saja yang telah diterapkan di sekolah dasar?	Memberikan gambaran teoretis dan praktis dari model-model kurikulum digital di SD
RQ3	Apa saja tantangan dan peluang yang dihadapi dalam implementasi kurikulum adaptif berbasis digital di sekolah dasar?	Menyediakan wawasan bagi pengambil kebijakan dan praktisi pendidikan
RQ4	Bagaimana teknologi informasi dan komunikasi (TIK) digunakan dalam pengembangan kurikulum adaptif sekolah dasar?	Mengidentifikasi integrasi teknologi dalam desain kurikulum adaptif
RQ5	Bagaimana konteks sosial, geografis, dan infrastruktur	Menganalisis disparitas dan tantangan dalam penerapan kebijakan di berbagai daerah

	memengaruhi implementasi kurikulum adaptif digital di SD?	
--	---	--

2. Strategi Pencarian

Strategi pencarian menentukan bagaimana strategi pencarian pustaka yang akan direview, termasuk diantaranya:

Tabel 2. Strategi Pencarian

Sumber pustaka	1. elicit.com 2. Scopus 3. Google Scholar.
Kata kunci pencarian	<i>adaptive curriculum, elementary school, digital era, ICT in education, 21st-century learning.</i>
Tahun Terbit	2013_2025
Jenis pustaka	1. Artikel konseptual 2. Dokumen kebijakan 3. Prosiding konferensi

3. Kriteria Seleksi

Jelaskan kriteria seleksi paper yang ditemukan, baik kriteria *inclusion* (penyertaan) maupun *exclusion* (pengecualian). Kriteria dapat disajikan seperti Tabel 4.

Tabel 3. Kriteria Seleksi (Inklusi dan Eksklusi)

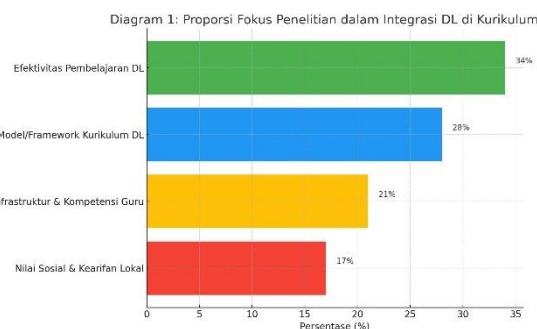
Kriteria Penyertaan (Inclusion)	1. Artikel peer-reviewed, tahun terbit 2013–2025, topik: kurikulum SD, adaptif, digitalisasi, teknologi pendidikan.
Kriteria Pengecualian (Exclusion)	1. Artikel non-akademik, bukan pada jenjang SD, atau tidak menyebut aspek digital.

4. Pemeriksaan Kualitas

Prosedur dan instrumen pemeriksaan kualitas atau substansi pustaka dalam Systematic Literature Review (SLR) yang berkaitan dengan pengembangan kurikulum adaptif Sekolah Dasar (SD) di era digital, perlu disusun secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi dengan instrumen CASP Checklist (*Critical Appraisal Skills Programme*), JBI Checklist (Joanna Briggs Institute), EPPI Weight of Evidence.

5. Ekstraksi Data

Data penting: tujuan, desain penelitian, hasil utama, teknologi yang digunakan, model kurikulum, konteks penerapan. sintesis dan analisis data. Artikel yang telah dipilih pada langkah sebelumnya yang diambil untuk mengumpulkan data yang berkontribusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang bersangkutan dalam *review* ini. Ekstraksi data dirancang untuk mengumpulkan data dari artikel yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Enam properti yang digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang ditunjukkan dalam. Table 3.



Property	Research Questions
Peneliti atau Author	RQ1
Tren Penelitian	RQ2, RQ3
Metode Prediksi Kinerja	RQ4, RQ5, RQ6
Siswa Atribut	RQ7, RQ8
Dataset Prediksi Kinerja Siswa	RQ9

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji integrasi teknologi *Deep Learning* (DL) dalam pengembangan kurikulum sekolah dasar melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan protokol PRISMA dan kerangka PICOC. Dari 2.874 artikel yang teridentifikasi pada berbagai basis data ilmiah nasional dan internasional antara tahun 2015–2025, tersaring 12 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih dalam.

Gambar 1

Fokus Riset pada integrasi teknologi *Deep Learning* (DL)

Gambar 2 di atas menunjukkan distribusi fokus dari 12 artikel yang dikaji dalam penelitian. Hasilnya memperlihatkan bahwa mayoritas studi (34%) berfokus pada efektivitas pembelajaran berbasis *Deep Learning* (DL). Studi-studi ini umumnya menilai peningkatan partisipasi siswa, pemahaman konsep, dan kemampuan berpikir kritis sebagai dampak positif dari penerapan teknologi DL dalam pembelajaran dasar.

Selanjutnya, sebanyak 28% artikel membahas pengembangan model atau framework kurikulum yang mengintegrasikan DL, seperti model joyful–mindful–meaningful learning atau inquiry-based curriculum. Ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk merancang struktur kurikulum baru yang mampu mengadopsi pendekatan AI secara fleksibel dan kontekstual.

21% lainnya menyoroti isu infrastruktur dan kesiapan guru, termasuk keterbatasan fasilitas digital, kurangnya pelatihan, dan kesenjangan antar wilayah. Sementara itu, 17% fokus pada integrasi nilai sosial dan budaya lokal, menandakan pentingnya menjaga kearifan lokal dalam proses digitalisasi pendidikan.

1. Pemetaan Temuan Penelitian

Berdasarkan analisis isi tematik terhadap 12 artikel, ditemukan bahwa penerapan DL pada kurikulum sekolah dasar memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses dan hasil pembelajaran. Secara umum, hasil penelitian dapat dikelompokkan dalam lima fokus utama berikut:

Fokus Penelitian	Persentase Artikel	Deskripsi Temuan	Referensi Utama
Efektivitas Pembelajaran Berbasis DL	34%	DL meningkatkan keaktifan, pemahaman konsep, serta kemampuan pemecahan masalah siswa	Hidayat & Haryati (2025); Sanusi et al. (2023)
Pengembangan Model/Framework Kurikulum	28%	Rancangan kurikulum <i>meaningful–mindful–joyful</i> , inquiry-based, dan project-based learning	Aulia & Nurul (2025); Jeon et al. (2024)
Penguatan Infrastruktur dan Kompetensi Guru	21%	Kesiapan guru dan infrastruktur digital jadi tantangan utama integrasi teknologi	Wijayanti et al. (2024)

Integrasi Nilai Sosial dan Budaya Lokal	17%	Perlu keseimbangan antara modernisasi dan pelestarian nilai-nilai lokal	Silfiya & Siagian (2024)
---	-----	---	--------------------------

Berikut adalah diagram distribusi fokus kesimpulan artikel.

Gambar 2 Distribusi Fokus Kesimpulan Artikel

Diagram lingkaran ini menggambarkan kategori utama dari kesimpulan yang ditarik oleh para peneliti dalam artikel-artikel yang direview. Sebanyak 34% kesimpulan artikel menegaskan bahwa Deep Learning memberikan pengaruh signifikan terhadap efektivitas pembelajaran, terutama dalam hal keterlibatan siswa, kemampuan berpikir logis, dan hasil belajar berbasis data.

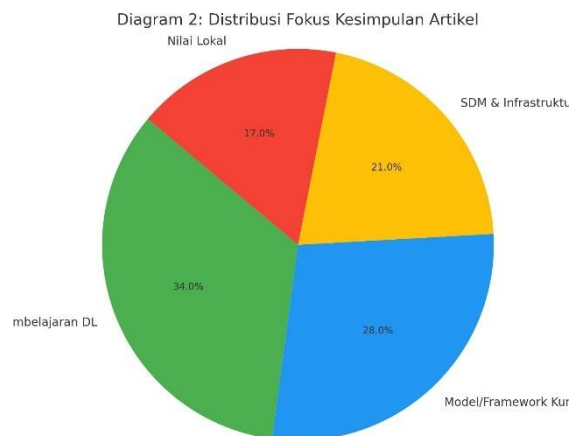
Sebanyak 28% artikel menyarankan pengembangan model atau kerangka kurikulum yang relevan dengan teknologi AI dan karakteristik siswa SD, seperti integrasi proyek, permainan, dan simulasi berbasis teknologi.

21% dari artikel menyoroti kebutuhan untuk peningkatan kapasitas guru dan penyediaan infrastruktur digital yang merata sebagai prasyarat keberhasilan implementasi DL.

Terakhir, 17% kesimpulan menyatakan pentingnya menjaga integrasi nilai budaya dan sosial lokal, yang menunjukkan bahwa transformasi digital tidak boleh mengabaikan karakter dan identitas budaya sekolah dan komunitas lokal.

2. Efektivitas DL dalam Pembelajaran SD

Integrasi *Deep Learning* terbukti mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya dalam konteks literasi digital, sains, dan matematika. Artikel oleh Hidayat & Haryati (2025) menyebutkan bahwa “DL memperkuat kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemahaman materi, serta partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran berbasis pemecahan masalah.” Dukungan lain datang dari Jeon et al. (2024) yang mengembangkan kurikulum AI



interaktif berbasis proyek untuk siswa SD atas, dengan hasil peningkatan kognitif dan afektif yang signifikan.

3. Inovasi Model Kurikulum DL

Sebagian artikel mengusulkan model kurikulum baru yang lebih adaptif dan sesuai karakteristik anak usia sekolah dasar. Aulia & Nurul (2025) mengembangkan model “*mindful-meaningful-joyful*” yang menekankan pembelajaran kontekstual, menyenangkan, dan reflektif. Selain itu, pendekatan *inquiry* dan *game-based learning* juga diidentifikasi sebagai metode efektif dalam menyisipkan teknologi DL ke dalam pembelajaran (Jeon et al., 2024; Yim & Su, 2025).

4. Tantangan: Infrastruktur dan Kesiapan Guru

Meskipun memiliki potensi besar, implementasi DL di tingkat SD masih menghadapi tantangan. Kurangnya pelatihan guru dalam memahami konsep dasar DL, keterbatasan perangkat keras dan lunak, serta kesenjangan akses teknologi antar daerah merupakan hambatan utama (Wijayanti et al., 2024; Chiu et al., 2023). Bahkan menurut Sanusi et al. (2023), “Tanpa penguatan ekosistem digital sekolah, integrasi DL cenderung bersifat sporadis dan tidak berkelanjutan.”

5. Dimensi Sosial dan Budaya Lokal

Integrasi teknologi juga perlu mempertimbangkan kearifan lokal. Artikel oleh Silfiya & Siagian (2024) mengingatkan bahwa transformasi digital dalam pendidikan tidak boleh mengabaikan nilai-nilai sosial seperti gotong royong, toleransi, dan etika komunitas. Teknologi harus menjadi alat yang memperkuat, bukan menggantikan, nilai-nilai tersebut.

6. Tren Global dan Gap Nasional

Integrasi teknologi juga perlu mempertimbangkan kearifan lokal. Artikel oleh Silfiya & Siagian (2024) mengingatkan bahwa transformasi digital dalam pendidikan tidak boleh mengabaikan nilai-nilai sosial seperti gotong royong, toleransi, dan etika komunitas. Teknologi harus menjadi alat yang memperkuat, bukan menggantikan, nilai-nilai tersebut.

SIMPULAN

Hasil kajian sistematis menunjukkan bahwa *Deep Learning* memiliki peran strategis dalam pengembangan kurikulum sekolah dasar yang responsif terhadap tantangan pendidikan abad ke-21. Penerapannya berkontribusi pada peningkatan literasi digital, pemahaman konsep, dan keterlibatan siswa. Namun demikian, keberhasilan integrasi teknologi ini sangat bergantung pada kesiapan guru, ketersediaan infrastruktur, dan konteks sosial-budaya sekolah. Oleh karena itu, rekomendasi utama dari penelitian ini mencakup:

- 1) Perlu adanya pelatihan intensif guru terkait AI dan DL.
- 2) Pemerintah perlu mengembangkan kerangka kurikulum DL berbasis lokal.
- 3) Sekolah perlu menyeimbangkan digitalisasi dengan pelestarian nilai-nilai budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. (2022). Implementasi Kurikulum Adaptif di Sekolah Inklusi: Sebuah Studi Kasus. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 18(2), 145–157.
- Farichah, N., Amin, M., & Huda, N. (2025). Strategi Adaptasi Kurikulum Inklusif di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Inklusif*, 12(1), 510–522.
- Ihsan, F. (2001). *Dasar-dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mardiana, A., & Khoiri, A. (2021). Adaptasi Kurikulum di Sekolah Inklusi Kabupaten Melawi. *Jurnal Pendidikan dan Kesejahteraan Sosial*, 7(1), 66–78.
- Nolker, H., & Schoenfeldt, E. (1983). *Curriculum Development and Evaluation*. New York: McGraw-Hill.
- Pasha, I., Ramdani, R., & Nuraini, L. (2023). Modifikasi Kurikulum dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Inklusif. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 11(2), 89–101.
- Prayogo, H., & Sholikhati, A. (2021). Kurikulum Inklusif pada Masa Pandemi di Yogyakarta: Analisis Praktik Adaptasi. *Jurnal Pendidikan Khusus Indonesia*, 9(3), 210–223.
- Sukmadinata, N.S. (2005). *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktik*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Triandini, T., Maimunah, S., & Rahman, F. (2019). Penerapan Metode *Systematic Literature Review* dalam Riset Pendidikan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(4), 245–256.
- Aulia, N., Iskandar, S., Mutiah, A., & Naziha, P. F. (2025). Konsep dan implementasi pendekatan *Deep Learning* di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 1661–1672.
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K–12: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2015). *Deep Learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/>
- Halawa, S., Lin, T. C., & Hsu, Y. S. (2024). Exploring instructional design in K-12 STEM education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00503-5>
- Hidayat, A. G., & Haryati, T. (2025). Analysis of learning effectiveness using the Deep Learning approach in elementary schools. *Kurikula: Jurnal Pendidikan*, 9(2), 126–139. <https://doi.org/10.56997/kurikula.v9i2.2083>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/>
- Jeon, M., Jantaraweragul, K., Ottenbreit-Leftwich, A., Hmelo-Silver, C., Glazewski, K., Mott, B., Lester, J., & Ringstaff, C. (2024). Inquiry-based artificial intelligence curriculum for upper elementary students: A design case of PrimaryAI. *International Journal of Designs for Learning*, 15(3), 94–108. <https://doi.org/10.14434/ijdl.v15i3.36757>

- Kurniawan, G., Khairunnisa, E., & Winda, E. (2024). Implementation of blended learning in science education at elementary schools: A systematic literature review. *International Journal of Elementary School*, 1, 52–60. <http://journal.staisni.ac.id/index.php/ijes/article/view/77>
- Nurul, A., & Aulia, N. (2025). Konsep dan implementasi pendekatan *Deep Learning* di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 1661–1672.
- Ow-Yeong, Y. K., Yeter, I. H., & Ali, F. (2023). Learning data science in elementary school mathematics: A comparative curriculum analysis. *International Journal of STEM Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00397-9>
- Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., Vartiainen, H., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2023). A systematic review of teaching and learning machine learning in K-12 education. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5073–5102. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11416-7>
- Schmidhuber, J. (2015). *Deep Learning* in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61, 85–117. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2014.09.003>
- Silfiya, S., & Siagian, I. (2024). Penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan tanpa menghilangkan nilai-nilai sosial. *Journal on Education*, 7(1), 2554–2568.
- Singgih, M. (2025). Utilization of models in reading literacy learning in elementary schools: A systematic literature review. *Journal of Education and Evaluation*, 9(2), 3795–3805. <https://doi.org/10.31949/jee.v9i2.13765>
- Wijayanti, A., Dwiningrum, S. I. A., & Saptono, B. (2024). Digital literacy in elementary schools post COVID-19: A systematic literature review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(12), 96–112. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.12.6>
- Yim, I. H. Y., & Su, J. (2025). Artificial intelligence literacy education in primary schools: A review. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-025-09979-w>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>