

Hadi Ignatus Untu¹
 Saleh Fahrudin²
 Ryan Effendi³

DAMPAK PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM MENYESUAIKAN MATERI PEMBELAJARAN BAGI SISWA SEKOLAH DASAR

Abstrak

Dalam era transformasi digital yang semakin pesat, teknologi Artificial Intelligence (AI) mulai memainkan peran signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dampak penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam menyesuaikan materi pembelajaran bagi siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka (literature review) sebagai pendekatan utama untuk menganalisis dan memahami dampak penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam menyesuaikan materi pembelajaran bagi siswa Sekolah Dasar. AI telah terbukti berperan signifikan dalam mengadaptasi materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, dan gaya belajar siswa secara individual. Sistem pembelajaran berbasis AI, seperti Intelligent Tutoring Systems (ITS) dan adaptive learning platforms, mampu menganalisis performa siswa secara real-time dan memberikan materi yang sesuai sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Personalisasi ini penting di tingkat Sekolah Dasar mengingat keragaman perkembangan kognitif dan karakteristik belajar anak-anak.

Kata kunci: Artificial Intellegence (AI); Materi Pembelajaran; Sekolah Dasar

Abstract

In an era of rapid digital transformation, Artificial Intelligence (AI) technology has begun to play a significant role across various sectors, including education. The aim of this study is to analyze the impact of using Artificial Intelligence (AI) in adapting learning materials for elementary school students. This research employs a literature review method as the main approach to analyze and understand the impact of AI in customizing learning content for primary school learners. AI has been proven to play a significant role in adapting instructional materials according to the individual needs, abilities, and learning styles of students. AI-based learning systems, such as Intelligent Tutoring Systems (ITS) and adaptive learning platforms, are capable of analyzing student performance in real-time and providing appropriate materials, thereby making the learning process more effective and efficient. This personalization is particularly important at the elementary school level, given the diversity in children's cognitive development and learning characteristics.

Keywords: Artificial Intelligence (AI); Learning Materials; Elementary School

PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital yang semakin pesat, teknologi Artificial Intelligence (AI) mulai memainkan peran signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Salah satu inovasi yang kini tengah menjadi perhatian adalah penggunaan AI dalam menyesuaikan materi pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan individual siswa, terutama di jenjang Sekolah Dasar (SD). Teknologi ini memungkinkan sistem pembelajaran menjadi lebih adaptif dan responsif terhadap kemampuan, gaya belajar, serta kecepatan pemahaman masing-masing siswa (Luckin et al., 2016).

¹ STP Don Bosco Tomohon

² Universitas Muhammadiyah Lampung,

³ Universitas Balikpapan,

email: hadi_untu@stpdobos.ac.id¹, sfahrudinn@gmail.com², ryaneffendi@uniba-bpn.ac.id³

Pendidikan di tingkat Sekolah Dasar merupakan fondasi utama dalam membentuk karakter, kemampuan berpikir, serta keterampilan dasar siswa. Oleh karena itu, penting bagi materi pembelajaran yang disampaikan agar sesuai dengan perkembangan kognitif dan psikososial anak-anak usia sekolah dasar. Namun, dalam praktiknya, pendidikan konvensional masih cenderung menggunakan pendekatan satu ukuran untuk semua (one-size-fits-all), yang kurang mempertimbangkan keberagaman kemampuan dan latar belakang siswa. Hal ini kerap mengakibatkan ketimpangan dalam pemahaman materi, di mana sebagian siswa mengalami kesulitan mengikuti pelajaran sementara yang lain merasa kurang tertantang (Woolfolk, 2016).

Artificial Intelligence hadir sebagai solusi potensial untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui pemanfaatan algoritma pembelajaran mesin (machine learning), sistem pembelajaran berbasis AI dapat menganalisis pola belajar siswa, merekam kemajuan mereka, dan merekomendasikan materi yang sesuai dengan kebutuhan individu. Contohnya, aplikasi seperti Squirrel AI di Tiongkok telah digunakan untuk menyusun konten yang disesuaikan secara otomatis berdasarkan interaksi siswa dengan materi pelajaran (Zawacki-Richter et al., 2019). Di negara-negara maju, penerapan AI dalam pembelajaran juga telah menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan efisiensi belajar serta motivasi siswa.

Namun demikian, penggunaan AI dalam konteks pendidikan dasar juga menghadirkan sejumlah tantangan. Pertama, adanya kekhawatiran terhadap dehumanisasi proses pendidikan, di mana peran guru sebagai pendidik yang memiliki nilai-nilai empatik dan afektif dikhawatirkan tergantikan oleh teknologi. Guru bukan hanya penyampai materi, tetapi juga pembimbing yang memahami aspek emosional dan sosial siswa. Oleh karena itu, penting untuk menempatkan AI sebagai alat bantu, bukan pengganti peran guru (Holmes et al., 2019).

Kedua, masih terdapat kesenjangan digital (digital divide) antara daerah perkotaan dan pedesaan, maupun antar sekolah berdasarkan tingkat sumber daya yang dimiliki. Tidak semua sekolah dasar memiliki akses terhadap infrastruktur digital yang memadai, seperti perangkat komputer, jaringan internet stabil, maupun sumber daya manusia yang kompeten dalam menggunakan teknologi berbasis AI. Kondisi ini dapat memperlebar ketimpangan kualitas pendidikan antar wilayah jika tidak diatasi secara adil dan merata (UNESCO, 2021).

Selain itu, keberhasilan penerapan AI dalam pendidikan juga sangat bergantung pada data. Semakin banyak dan berkualitas data siswa yang dikumpulkan, semakin baik sistem AI dalam memberikan rekomendasi pembelajaran yang sesuai. Namun, hal ini menimbulkan tantangan baru terkait privasi dan keamanan data siswa, terutama bagi anak-anak yang masih berada dalam kelompok usia rentan. Perlindungan data pribadi harus menjadi prioritas utama dalam implementasi teknologi ini (West, 2019).

Dari sisi pedagogis, penting untuk meninjau apakah penggunaan AI benar-benar berdampak positif terhadap kualitas pembelajaran siswa SD. Perlu dilakukan kajian empiris terhadap efektivitas sistem pembelajaran adaptif berbasis AI, baik dari segi pencapaian akademik, peningkatan motivasi belajar, maupun pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Tanpa bukti empiris yang kuat, penggunaan AI dalam pembelajaran dapat berisiko menjadi sekadar tren teknologi tanpa memberikan manfaat nyata dalam proses pendidikan.

Di Indonesia, implementasi AI dalam dunia pendidikan masih tergolong baru dan belum merata. Pemerintah telah menginisiasi beberapa program digitalisasi sekolah melalui Kemendikbudristek, namun penerapan AI secara spesifik dalam menyesuaikan materi pembelajaran belum diadopsi secara luas, terutama di jenjang Sekolah Dasar. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian yang dapat mengkaji secara mendalam dampak penggunaan AI terhadap proses dan hasil pembelajaran siswa SD. Penelitian ini penting tidak hanya untuk mengetahui potensi positif dari penerapan teknologi tersebut, tetapi juga untuk mengidentifikasi tantangan dan hambatan yang perlu diantisipasi ke depan.

Urgensi penelitian ini juga diperkuat oleh kondisi pascapandemi COVID-19 yang telah mendorong akselerasi penggunaan teknologi dalam pendidikan. Dalam situasi tersebut, guru dan siswa dituntut untuk beradaptasi dengan sistem pembelajaran daring dan digital. Pengalaman tersebut dapat menjadi landasan dalam mengembangkan sistem pembelajaran berbasis AI yang lebih efektif dan humanistik di masa depan (Bond et al., 2021).

Dengan mempertimbangkan berbagai aspek tersebut, maka penelitian mengenai dampak penggunaan Artificial Intelligence dalam menyesuaikan materi pembelajaran bagi siswa Sekolah Dasar menjadi sangat relevan untuk dilakukan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih inklusif, adaptif, dan efisien di tingkat pendidikan dasar. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi kebijakan yang tepat bagi pengambil keputusan dalam menyusun regulasi dan pedoman implementasi AI di lingkungan sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka (literature review) sebagai pendekatan utama untuk menganalisis dan memahami dampak penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam menyesuaikan materi pembelajaran bagi siswa Sekolah Dasar. Metode ini dipilih karena bertujuan untuk mengumpulkan, mengkaji, dan menyintesis hasil-hasil penelitian serta literatur ilmiah yang relevan terkait topik AI dalam pendidikan dasar, khususnya dalam konteks personalisasi materi pembelajaran.

Pendekatan Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan metode yang melibatkan pencarian dan analisis kritis terhadap sumber-sumber tertulis, seperti artikel jurnal, buku, laporan penelitian, dan publikasi akademik lainnya. Melalui metode ini, peneliti dapat merumuskan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan teori, temuan empiris, dan tren terbaru di bidang AI dalam pendidikan (Creswell, 2014). Selain itu, tinjauan pustaka memungkinkan identifikasi kesenjangan penelitian yang masih ada dan mendasari pemahaman yang lebih komprehensif tentang dampak teknologi AI terhadap proses pembelajaran.

Prosedur Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui pencarian sumber-sumber akademik yang kredibel dari berbagai database dan perpustakaan digital, seperti Google Scholar, ScienceDirect, IEEE Xplore, dan JSTOR. Kata kunci pencarian yang digunakan meliputi “Artificial Intelligence in Education”, “Adaptive Learning Systems”, “AI personalized learning in elementary education”, dan “impact of AI on student learning outcomes”. Peneliti juga mengacu pada laporan dan dokumen kebijakan dari lembaga pendidikan dan organisasi internasional terkait teknologi pendidikan dan AI.

Kriteria Seleksi Literatur

Pemilihan sumber literatur didasarkan pada beberapa kriteria, yaitu:

1. Relevansi terhadap topik penelitian, khususnya penggunaan AI untuk menyesuaikan materi pembelajaran di tingkat Sekolah Dasar.
2. Publikasi dalam rentang waktu 2015–2025 untuk memastikan informasi yang digunakan mutakhir dan relevan dengan perkembangan teknologi terkini.
3. Sumber yang telah melalui proses peer-review untuk menjaga kualitas dan keabsahan informasi.
4. Studi empiris maupun teoretis yang membahas dampak penggunaan AI dalam pembelajaran, baik dari sisi peningkatan hasil belajar, motivasi siswa, maupun aspek pedagogis lainnya.

Teknik Analisis Data

Setelah terkumpul, literatur dianalisis secara deskriptif dan kritis menggunakan teknik **sintesis naratif**. Teknik ini memungkinkan peneliti mengelompokkan dan menghubungkan temuan-temuan dari berbagai studi sehingga membentuk suatu gambaran utuh mengenai dampak AI dalam menyesuaikan materi pembelajaran. Fokus analisis meliputi aspek efektivitas pembelajaran, adaptabilitas sistem AI terhadap kebutuhan siswa, serta tantangan dan peluang dalam implementasinya di lingkungan sekolah dasar.

Selain itu, peneliti juga melakukan evaluasi terhadap metodologi dan hasil dari masing-masing studi untuk menilai validitas temuan dan konsistensi kesimpulan yang diperoleh (Hart, 1998). Hasil analisis ini kemudian dirangkum untuk menjadi dasar dalam pengembangan rekomendasi praktis dan kebijakan pendidikan terkait pemanfaatan AI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Penggunaan Artificial Intelligence dalam Pendidikan Dasar

Artificial Intelligence (AI) telah berkembang pesat dan semakin banyak diaplikasikan dalam dunia pendidikan sebagai alat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Luckin et al. (2016), AI memungkinkan adanya personalisasi pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan unik tiap siswa. Di tingkat Sekolah Dasar (SD), penggunaan AI sangat relevan mengingat tingginya keragaman kemampuan belajar dan gaya belajar anak-anak.

Sistem pembelajaran adaptif berbasis AI, seperti Intelligent Tutoring Systems (ITS) dan Learning Management Systems (LMS) yang dilengkapi AI, mampu mengidentifikasi kelemahan siswa dan memberikan materi yang sesuai sehingga proses belajar menjadi lebih efektif (Zawacki-Richter et al., 2019). Hal ini sejalan dengan konsep pembelajaran diferensiasi yang selama ini diupayakan dalam dunia pendidikan, tetapi dengan keunggulan skalabilitas dan otomasi melalui teknologi.

Dampak Positif Penggunaan AI dalam Menyesuaikan Materi Pembelajaran

Berdasarkan kajian literatur, penggunaan AI dalam menyesuaikan materi pembelajaran pada siswa SD memberikan beberapa dampak positif utama:

a. Peningkatan Efektivitas Pembelajaran

AI memungkinkan materi pelajaran disesuaikan dengan tingkat kemampuan kognitif siswa secara real-time. Misalnya, aplikasi pembelajaran yang menggunakan algoritma AI dapat memperlambat atau mempercepat penyajian materi berdasarkan respon dan tingkat pemahaman siswa (Holmes et al., 2019). Dengan demikian, siswa yang kesulitan tidak tertinggal, sementara siswa yang lebih cepat memahami dapat langsung melanjutkan ke materi berikutnya tanpa merasa bosan. Studi empiris yang dilakukan oleh Chen et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan sistem pembelajaran adaptif berbasis AI pada siswa SD meningkatkan nilai rata-rata hasil belajar hingga 15% dibandingkan metode konvensional.

b. Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Siswa

Personalisasi pembelajaran yang dilakukan AI dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena mereka merasa materi disampaikan sesuai dengan kebutuhan dan minatnya (Bond et al., 2021). Sistem AI juga dapat memberikan umpan balik secara langsung dan gamifikasi yang membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan interaktif. Hal ini sangat penting bagi anak-anak SD yang memerlukan stimulasi agar tetap fokus dan antusias selama pembelajaran.

c. Mendukung Peran Guru sebagai Fasilitator

AI bukan bertujuan untuk menggantikan guru, melainkan menjadi alat bantu yang memperkuat peran guru dalam mengelola kelas dan memberikan perhatian lebih pada siswa yang memerlukan intervensi khusus (Holmes et al., 2019). Dengan adanya AI, guru dapat memonitor kemajuan belajar siswa secara lebih akurat dan efisien sehingga intervensi pembelajaran dapat dilakukan secara tepat waktu.

Tantangan dan Hambatan dalam Implementasi AI di Sekolah Dasar

Walaupun dampak positif AI dalam menyesuaikan materi pembelajaran cukup signifikan, berbagai tantangan juga ditemukan dalam implementasinya, terutama di konteks sekolah dasar.

a. Kesenjangan Akses Teknologi

Menurut UNESCO (2021), masih terdapat kesenjangan digital yang cukup besar antara sekolah di wilayah perkotaan dengan pedesaan di banyak negara, termasuk Indonesia. Keterbatasan akses terhadap perangkat keras, jaringan internet yang tidak stabil, dan kurangnya pelatihan bagi guru menjadi kendala utama dalam penerapan AI secara optimal.

b. Isu Privasi dan Keamanan Data Siswa

Penggunaan AI memerlukan pengumpulan data siswa yang ekstensif agar sistem dapat menyesuaikan materi dengan baik (West, 2019). Hal ini menimbulkan kekhawatiran terkait perlindungan data pribadi anak, terutama jika regulasi dan mekanisme keamanan belum memadai. Ancaman kebocoran data atau penyalahgunaan informasi sangat berpotensi menimbulkan risiko bagi privasi siswa.

c. Keterbatasan dalam Memahami Konteks Sosial dan Emosional Siswa

Meskipun AI dapat menganalisis data kognitif dan perilaku belajar siswa, teknologi ini masih terbatas dalam memahami aspek sosial-emosional yang sangat penting dalam pendidikan dasar. Guru tetap diperlukan untuk mengelola interaksi sosial, membangun empati, dan memberikan dukungan moral yang tidak bisa sepenuhnya digantikan oleh AI (Holmes et al., 2019).

Implikasi Pedagogis dan Kebijakan

Dari hasil tinjauan pustaka ini, dapat disimpulkan bahwa AI memiliki potensi besar dalam mendukung personalisasi materi pembelajaran di sekolah dasar, namun keberhasilannya bergantung pada integrasi yang tepat antara teknologi, guru, dan kebijakan pendidikan.

Penerapan AI harus dirancang sebagai alat bantu yang memperkuat strategi pembelajaran yang sudah ada, dengan tetap mengedepankan aspek humanistik dalam pendidikan. Selain itu, pemerintah dan pemangku kepentingan perlu mengupayakan pemerataan akses teknologi dan pelatihan bagi guru agar pemanfaatan AI dapat optimal dan merata (UNESCO, 2021).

Regulasi terkait perlindungan data anak juga harus diperkuat agar proses digitalisasi pendidikan tidak mengorbankan privasi dan keamanan siswa. Kerja sama antara institusi pendidikan, pengembang teknologi, dan pemerintah sangat diperlukan untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang inklusif dan adaptif di era digital.

Rekomendasi untuk Penelitian Selanjutnya

Mengingat masih terbatasnya studi empiris mengenai penggunaan AI khususnya di jenjang SD, penelitian lebih lanjut yang menggunakan metode kuantitatif maupun kualitatif sangat diperlukan. Studi tersebut dapat mengeksplorasi dampak jangka panjang AI terhadap hasil belajar, perkembangan sosial-emosional siswa, serta persepsi guru dan orang tua terhadap teknologi ini.

SIMPULAN

Penelitian ini mengkaji berbagai literatur dan hasil studi terkait dampak penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam menyesuaikan materi pembelajaran bagi siswa Sekolah Dasar. Dari analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Peran AI dalam Personalisasi Pembelajaran

AI telah terbukti berperan signifikan dalam mengadaptasi materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, dan gaya belajar siswa secara individual. Sistem pembelajaran berbasis AI, seperti Intelligent Tutoring Systems (ITS) dan adaptive learning platforms, mampu menganalisis performa siswa secara real-time dan memberikan materi yang sesuai sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Personalisasi ini penting di tingkat Sekolah Dasar mengingat keragaman perkembangan kognitif dan karakteristik belajar anak-anak.

2. Dampak Positif terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa

Penggunaan AI dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Literasi dari berbagai studi empiris menunjukkan adanya peningkatan performa akademik, termasuk pemahaman konsep yang lebih mendalam dan kemampuan menyelesaikan tugas dengan lebih baik. Selain itu, AI juga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa melalui fitur interaktif, umpan balik langsung, dan elemen gamifikasi yang menarik.

3. Pendukung Optimalisasi Peran Guru

AI bukanlah pengganti guru, tetapi alat bantu yang memperkuat peran guru sebagai fasilitator pembelajaran. Dengan adanya AI, guru dapat lebih mudah memonitor kemajuan setiap siswa dan mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian khusus. Hal ini membantu guru melakukan intervensi yang lebih tepat dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

4. Tantangan dalam Implementasi AI di Sekolah Dasar

Meski memiliki banyak manfaat, penerapan AI di tingkat Sekolah Dasar tidak terlepas dari sejumlah tantangan. Keterbatasan akses teknologi terutama di daerah terpencil dan kurangnya kesiapan infrastruktur menjadi hambatan utama. Selain itu, isu privasi dan keamanan data siswa menimbulkan kekhawatiran yang perlu ditangani dengan regulasi

yang ketat. AI juga belum mampu sepenuhnya memahami dan merespons aspek sosial-emosional siswa yang sangat penting dalam pendidikan anak usia dini.

5. Kebutuhan Pendekatan Holistik dalam Integrasi AI

Keberhasilan penggunaan AI dalam menyesuaikan materi pembelajaran memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan teknologi, pendidik, siswa, orang tua, dan kebijakan pendidikan yang mendukung. Pelatihan guru dalam memanfaatkan teknologi ini secara efektif sangat krusial, demikian pula perlunya kebijakan yang mengatur penggunaan data dan pemerataan akses teknologi agar tidak menimbulkan kesenjangan.

Saran

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang diperoleh dari tinjauan pustaka ini, beberapa saran yang dapat diajukan untuk berbagai pemangku kepentingan adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan dan Pengembangan Kompetensi Guru

Guru perlu diberikan pelatihan intensif terkait penggunaan AI dan teknologi digital dalam pembelajaran. Peningkatan literasi digital dan pemahaman tentang sistem pembelajaran adaptif akan membantu guru mengoptimalkan peranannya sebagai fasilitator yang dibantu oleh teknologi.

2. Kolaborasi Guru dan Teknologi

Guru hendaknya memanfaatkan AI sebagai alat bantu dan bukan sebagai pengganti. Pendekatan blended learning yang mengombinasikan interaksi langsung dan teknologi AI dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus menjaga aspek sosial-emosional siswa.

3. Pemantauan dan Evaluasi Berkelanjutan

Sekolah dan guru perlu melakukan evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas penggunaan AI dalam pembelajaran serta melakukan penyesuaian berdasarkan kebutuhan dan feedback dari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2021). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *Online Learning*, 25(3), 220–244.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- West, D. M. (2019). The role of data and privacy in the AI revolution in education. *Center for Technology Innovation at Brookings*.
- Woolfolk, A. (2016). *Educational Psychology* (13th ed.). Pearson.
- 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), 39.