



Implementation of Artificial Intelligence-Based Personalized Learning in Wetland Elementary Schools

Implementasi Personalisasi Pembelajaran berbasis Artificial Intelligence di Sekolah Dasar Lingkungan Lahan Basah

¹Arta Mulya Budi Harsono, ²Ahmad Suriansyah, ³Latifa Putri Ridhaningtyas

Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

e-mail: ¹artamulyabudi@ulm.ac.id

Abstract

The application of artificial intelligence (AI) in personalized learning faces challenges related to infrastructure in schools located in wetland environments. This study aims to explore the methods of application, strategies used by teachers, and the impact of AI-based personalized learning at SDN Sungai Jingah 1 Banjarmasin. This study uses a qualitative approach with a single case study design. Data were collected through observation and semi-structured interviews with fifth-grade teachers and students, then analyzed using an interactive model developed by Miles, Huberman, and Saldana. The results show that implementation began with a diagnostic assessment stage to determine students' cognitive abilities, followed by the use of AI-based interactive quizzes and adaptive platforms. The strategies used by teachers included content differentiation, the application of local culture from the wetland environment to make learning more contextual, and the alternating use of devices to overcome limitations. The impacts felt by students included increased learning motivation, active participation, digital literacy, and flexibility in managing study time. This study concludes that AI-based personalized learning can be applied in wetland environments, but its success is highly dependent on the creative strategies used by teachers to overcome obstacles such as unstable internet connections and device limitations.

Keywords: *Personalized Learning, Artificial Intelligence, Wetlands*

Abstrak

Penerapan artificial intelligence (AI) dalam personalisasi pembelajaran menghadapi tantangan terkait infrastruktur di sekolah yang berada di lingkungan lahan basah. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi cara penerapan, strategi yang digunakan oleh guru, serta dampak dari pembelajaran personalisasi berbasis AI di SDN Sungai Jingah 1 Banjarmasin. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus tunggal. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara semi-terstruktur dengan guru dan siswa kelas V, kemudian dianalisis dengan model interaktif yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan dimulai dengan tahap asesmen diagnostik untuk mengetahui tingkat kemampuan kognitif siswa, diikuti dengan penggunaan kuis interaktif berbasis AI dan platform adaptif. Strategi yang digunakan oleh guru mencakup diferensiasi konten, penerapan budaya lokal dari lingkungan lahan basah untuk membuat pembelajaran lebih kontekstual, serta penggunaan perangkat secara bergantian untuk mengatasi keterbatasan. Dampak yang dirasakan siswa mencakup peningkatan motivasi belajar, partisipasi aktif, literasi digital, serta

fleksibilitas dalam mengatur waktu belajar. Studi ini menyimpulkan bahwa pembelajaran personalisasi berbasis AI dapat diaplikasikan di lingkungan lahan basah, tetapi keberhasilannya sangat bergantung pada strategi kreatif yang digunakan oleh guru untuk mengatasi hambatan seperti jaringan internet yang tidak stabil dan keterbatasan perangkat.

Kata kunci: Personalisasi Pembelajaran, Artificial Intelligence, Lahan Basah



Licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

*Copyright (c) 2026 Arta Mulya Budi Harsono, Ahmad Suriansyah, Latifa Putri Ridhaningtyas

Pendahuluan

Perkembangan teknologi artificial intelligence (AI) telah membawa pendekatan pembelajaran personalisasi, yaitu cara mengajar yang disesuaikan dengan materi, kecepatan, dan umpan balik berdasarkan data belajar setiap siswa (Murtaza et al., 2022). Platform seperti ChatGPT, DALL-E, dan pembelajaran adaptif menggunakan pemodelan data untuk merancang jalur belajar yang cocok bagi setiap siswa, memberikan umpan balik secara otomatis, serta membebaskan guru dari tugas administrative (Naseer et al., 2024). Namun, sebagian besar penerapan ini terjadi di sekolah kota yang memiliki infrastruktur yang memadai, studi kepemimpinan pendidikan di Amerika Serikat menunjukkan bahwa sekolah kota memiliki akses internet cepat dan pelatihan yang cukup bagi guru, sedangkan sekolah di pedesaan masih menghadapi masalah seperti jaringan internet buruk, perangkat usang, dan pelatihan yang terbatas (Graves et al., 2021). Kendala seperti ini banyak ditemukan khususnya di beberapa wilayah sekolah yang terletak di lingkungan lahan basah. Tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa penerapan personalisasi pembelajaran dengan AI di sekolah dengan latar belakang pendidikan lingkungan lahan basah dapat melaksanakannya.

Penelitian ini memilih satuan pendidikan dasar di wilayah lahan basah, Banjarmasin, Kalimantan Selatan sebagai objek studi. Dalam tahap awal, ditemukan bahwa para guru menggunakan modul yang berisi materi lingkungan lahan basah yang telah diverifikasi dan dinilai layak, serta modul IPA yang terpadu dengan ekosistem gambut yang melibatkan literasi sains, pengetahuan lokal, dan simulasi digital. Dalam studi kasus ini, pendekatan personalisasi berbasis AI diujicobakan melalui aplikasi web yang menyesuaikan latihan berdasarkan hasil evaluasi formatif, sekitar 78% siswa menunjukkan peningkatan kecepatan dalam menyelesaikan soal. Namun,

ketidakstabilan jaringan internet menyebabkan kesulitan bagi 35% siswa. Partisipasi orang tua dan komunitas lokal cukup tinggi, tetapi fasilitas sekolah, terutama laboratorium komputer dan akses listrik, masih terbatas. Hal ini sesuai dengan temuan bahwa sekolah di lahan basah memiliki infrastruktur dan fasilitas yang lemah meskipun masyarakatnya memiliki pengetahuan yang baik tentang lingkungan (Suhaimi & Amberansyah, 2023). Karakteristik ini menjadikan studi kasus ini relevan untuk menggali penggunaan AI dalam konteks lahan basah.

Penelitian sebelumnya tentang personalisasi pembelajaran dengan bantuan AI umumnya masih terkonsentrasi pada lingkungan perkotaan yang mapan secara infrastruktur atau pada jenjang pendidikan tinggi (Msambwa et al., 2025). Meskipun studi sistematis terbaru menunjukkan bahwa AI sangat efektif dalam menyesuaikan materi ajar dan memberikan umpan balik otomatis secara real-time (Vorobyeva et al., 2025), terdapat kekosongan literatur yang signifikan mengenai bagaimana teknologi ini dapat beradaptasi dengan ekosistem lokal yang unik. Kesenjangan ini semakin nyata jika melihat temuan Wu & Zhang (2025) yang menegaskan bahwa efektivitas AI sangat dimoderasi oleh literasi digital dan aksesibilitas perangkat. Integrasi AI tanpa panduan kontekstual berisiko memperlebar jurang digital antara sekolah perkotaan dan daerah marginal, mengingat pemanfaatan AI dalam pembelajaran lahan basah di Indonesia masih sangat terbatas hingga 2024 (Raharjo & Rohmadi, 2025; Shen et al., 2025). Tantangan etis dan potensi penurunan berpikir kritis menuntut model integrasi yang tidak hanya teknosentris, tetapi juga berpijak pada nilai sosial-budaya serta kearifan lokal setempat (Naitili et al., 2025). Penelitian ini mengisi celah krusial dengan mengeksplorasi personalisasi AI di tengah keterbatasan infrastruktur lahan basah guna mendukung inovasi pendidikan inklusif sesuai target SDG 4, 14, dan 15.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada eksplorasi mendalam melalui pendekatan studi kasus mengenai bagaimana pembelajaran personalisasi berbasis AI berinteraksi dengan realitas lingkungan lahan basah dan keterbatasan infrastruktur digital di sekolah dasar. Berbeda dengan literatur yang umumnya berfokus pada efektivitas AI di lingkungan dengan fasilitas lengkap, penelitian ini memotret secara autentik dinamika implementasi AI di SDN Sungai Jingah 1, di mana akses internet yang tidak stabil dan keterbatasan perangkat menjadi bagian tak terpisahkan dari proses belajar. Secara praktis, kebaruan ini ditunjukkan melalui deskripsi komprehensif

mengenai bagaimana asesmen adaptif dan jalur belajar AI bersinggungan langsung dengan konten lokal yang relevan bagi siswa di daerah lahan basah.

Penelitian ini memiliki urgensi yang sangat penting untuk dilakukan. Lahan basah terus mengalami perubahan negatif, sementara kurikulum nasional belum sepenuhnya memanfaatkan potensi ekosistem lahan basah dalam pembelajaran dasar. Di sisi lain, AI mulai digunakan secara luas dalam pendidikan (Bulathwela et al., 2024), namun tanpa panduan kontekstual, bisa memperlebar kesenjangan digital antara sekolah perkotaan dan daerah terpencil. Masalah pembelajaran dan penurunan kemampuan belajar setelah pandemi belum tuntas (Rulandari, 2020), sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang personal dan relevan. Jika tidak segera dieksplorasi, sekolah dasar lahan basah berisiko tertinggal dan ketinggalan dalam proses integrasi AI yang inklusif. Studi kasus ini memberikan gambaran nyata tentang tantangan tiga kali lipat yang dihadapi sekolah lahan basah, yaitu degradasi lingkungan, keterbatasan infrastruktur, dan tekanan meningkatkan kualitas pendidikan sesuai SDG 4, 14, dan 15, sehingga hasilnya bisa menjadi dasar kebijakan yang diperlukan saat ini.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana pembelajaran personalisasi yang menggunakan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) diterapkan di sekolah dasar yang terletak di lingkungan lahan basah, dengan cara melakukan studi kasus. Penelitian ini secara khusus mengeksplorasi proses penerapan pembelajaran personalisasi berbasis AI, seperti cara melakukan asesmen diagnostik, mengelompokkan kemampuan siswa, serta penggunaan perangkat dan platform pembelajaran adaptif dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, penelitian ini juga ingin menganalisis cara guru merancang dan melaksanakan pembelajaran personalisasi berbasis AI, termasuk upaya mengatasi keterbatasan infrastruktur, mempertimbangkan konteks budaya dan lingkungan lahan basah, serta mengelola pembelajaran di dalam kelas. Penelitian ini juga ingin melihat dampak dari penerapan pembelajaran personalisasi berbasis AI terhadap siswa dan proses belajar mengajar, khususnya dalam hal motivasi belajar, partisipasi siswa, fleksibilitas belajar, literasi digital, serta dinamika interaksi dalam kelas. Tujuan penelitian ini dirumuskan agar dapat menganalisis secara mendalam praktik inovasi pembelajaran berbasis teknologi dalam konteks sekolah dasar lahan basah, tanpa menyimpang ke aspek kebijakan atau kesimpulan umum di luar ruang lingkup studi kasus.

Metode Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena peneliti ingin memahami secara mendalam proses penerapan personalisasi pembelajaran berbasis AI di lingkungan lahan basah. Dengan menggunakan studi kasus, peneliti dapat memperoleh gambaran yang menyeluruh mengenai fenomena yang diteliti. Definisi studi kasus menekankan bahwa penelitian ini adalah penyelidikan mendalam terhadap suatu organisasi, individu, atau konteks tertentu yang terbatas oleh waktu dan ruang, untuk memahami hubungan objek penelitian dengan konteksnya (Yin, 2018). Penelitian studi kasus juga memberikan pemahaman yang lebih luas mengenai fenomena kompleks, serta memungkinkan pengumpulan data melalui berbagai cara seperti observasi, wawancara, dan dokumen (Rashid et al., 2019). Dengan demikian, peneliti memilih desain studi kasus tunggal untuk menggali praktik penerapan personalisasi pembelajaran berbasis AI di SDN Sungai Jingah 1 secara rinci dan mendalam.

Konteks dan Unit Analisis

Penelitian ini berfokus pada penerapan personalisasi pembelajaran berbasis AI di SDN Sungai Jingah 1, sebuah sekolah dasar negeri yang terletak di Kecamatan Banjarmasin Utara. Kota Banjarmasin berada pada ketinggian rata-rata 0,16 meter di bawah permukaan laut, jenis tanahnya adalah lahan basah yang sering tergenang saat air pasang. Banjir yang terjadi berkali-kali menyebabkan gangguan pada fasilitas pendidikan dan membuat beberapa sekolah harus menerapkan pembelajaran jarak jauh. SDN Sungai Jingah 1 adalah salah satu sekolah yang berada di area tersebut dan pernah mengalami penurunan jumlah siswa, pada tahun 2019, sekolah hanya menerima 13 siswa baru dari kuota 32, sehingga sekolah melakukan perbaikan fasilitas untuk meningkatkan daya tarik. Sekolah ini juga berpartisipasi dalam program digitalisasi kurikulum, sehingga menjadi lokasi yang cocok untuk menjadi studi kasus tentang AI. Unit analisis dalam penelitian ini adalah guru kelas dan siswa kelas V. Guru dipilih karena peran mereka sebagai pelaksana kebijakan di kelas, sedangkan siswa kelas V dipilih karena mereka memiliki kemampuan literasi teknologi yang cukup dan sedang berada di tahap transisi menuju tingkat sekolah menengah, sehingga relevan untuk mengkaji dampak dari penerapan pembelajaran personalisasi. Pemilihan informan dilakukan secara purposif sesuai rekomendasi dalam penelitian studi kasus untuk

memastikan keterkaitan dengan pertanyaan penelitian dan mencapai pemahaman yang dalam.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi di lapangan dan wawancara yang terstruktur secara semi. Observasi dilakukan untuk melihat langsung cara guru menyesuaikan materi pelajaran dengan kebutuhan siswa, menerapkan asesmen diagnostik, melakukan diferensiasi soal dan gaya belajar, serta mengintegrasikan teknologi seperti smartboard, LCD, dan kuis interaktif, seperti yang dijelaskan oleh para guru dalam wawancara. Dalam observasi juga dilihat bagaimana siswa berinteraksi selama proses belajar, termasuk preferensi belajar cepat atau lambat, berkelompok, penggunaan Chromebook, serta partisipasi dalam kegiatan yang berbasis budaya lokal seperti simulasi jual beli dan nyanyian daerah. Wawancara dilakukan dengan fokus pada tiga tema utama, yaitu praktik asesmen diagnostik, strategi diferensiasi, dan pengalaman siswa dengan teknologi AI. Wawancara yang dilakukan pada guru kelas berfokus pada praktik asesmen diagnostik (termasuk asesmen kognitif dan non-kognitif), strategi diferensiasi soal, penggunaan teknologi, dan cara menghadapi keterbatasan fasilitas. Sementara itu, wawancara dengan siswa kelas V digunakan untuk mengetahui pengalaman mereka mengenai kesesuaian materi dengan kemampuan mereka, preferensi kecepatan belajar, metode belajar yang mereka sukai (seperti belajar kelompok, permainan, atau praktik), kenyamanan dalam menggunakan teknologi, akses perangkat di rumah, serta pandangan mereka terhadap integrasi budaya lokal dan dukungan dari keluarga. Metode observasi dan wawancara dipilih berdasarkan prinsip triangulasi data dalam studi kasus, yaitu dengan menggunakan berbagai sumber data (observasi, wawancara, serta dokumen) untuk meningkatkan keandalan hasil temuan penelitian.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model interaktif yang dikembangkan oleh Milles et al. (2014). Model ini terdiri dari tiga tahap yang berlangsung secara berulang, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan serta verifikasi kesimpulan. Penelitian dilakukan selama 4 bulan, dengan total 7 sesi observasi dan 7 sesi wawancara yang terdiri dari beberapa tahap. Pada tahap reduksi data, peneliti memilih dan memberi kode pada bagian-bagian penting dari hasil wawancara dan

catatan observasi agar data menjadi lebih terstruktur dan terfokus. Selanjutnya, data yang telah diringkas disajikan dalam bentuk matriks atau narasi untuk memudahkan pengenalan pola serta hubungan antar kategori. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi, yaitu memaknai pola yang muncul serta memeriksa kembali konsistensi temuan dengan membandingkan sumber data yang berbeda. Selama proses analisis, peneliti juga melakukan refleksi dan berdiskusi dengan informan untuk memastikan interpretasi yang dibuat sesuai dengan perspektif mereka (*member checking*), sehingga meningkatkan kredibilitas hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Implementasi Personalisasi Pembelajaran Berbasis AI

Berdasarkan pengamatan dan wawancara, guru kelas V di SDN Sungai Jingah 1 menerapkan pembelajaran personalisasi berbasis AI dalam beberapa tahapan. Awal semester, guru melakukan tes diagnostik untuk mengetahui kemampuan kognitif dan non-kognitif siswa. Dari hasilnya, siswa dibagi ke dalam beberapa level, seperti level 1, 2, dan 3. Berdasarkan level tersebut, guru menentukan materi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa. Materi yang disiapkan menggunakan platform pembelajaran daring yang memiliki fasilitas analisis kemajuan siswa, aplikasi penerjemah, dan generator sinonim. Selain itu, guru membuat kuis interaktif berbasis AI dengan tingkat kesulitan berbeda, agar siswa bisa menjawab soal sesuai kemampuan mereka. Sekolah menggunakan perangkat seperti smartboard, LCD, dan Chromebook secara bergantian. Jadwal penggunaan perangkat diatur sedemikian rupa agar semua siswa bisa mengakses perangkat meskipun jumlahnya terbatas. Untuk siswa yang belum memiliki alat digital, guru menyediakan media cetak. Orang tua juga diminta membantu memberikan akses internet di rumah.

Penerapan ini sesuai dengan teori yang ada di luar negeri, yaitu pentingnya asesmen diagnostik sebagai dasar pembelajaran personalisasi. Merino-Campos et al. (2022) mengatakan bahwa AI memungkinkan penyesuaian materi secara real-time berdasarkan kinerja siswa dan menyediakan sumber belajar yang tepat. Penelitian tentang teknologi pendidikan modern juga menunjukkan bahwa AI memberikan umpan balik otomatis dan jalur pembelajaran yang individual, sehingga setiap siswa bisa belajar sesuai kemampuan masing-masing (Tapalova et al., 2022). Contohnya, platform Coze menunjukkan cara mengoptimalkan jalur belajar secara dinamis

berdasarkan hasil tes diagnostik. Fitur seperti sensor afektif dan rekomendasi sumber daya membuat hasil belajar, kepuasan, dan keterlibatan siswa meningkat (Jiang et al., 2022).

Konsep ini juga sesuai dengan teori zona perkembangan proksimal (ZPD) oleh Vygotsky, yang menyatakan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika materi berada sedikit di atas kemampuan sebenarnya siswa, namun masih bisa dicapai dengan bantuan (Cai et al., 2024; Margolis, 2020). Di SDN Sungai Jingah 1, asesmen diagnostik menghasilkan pembagian siswa menjadi level 1 hingga level 3. Dengan begitu, tugas yang diberikan sesuai dengan ZPD masing-masing. Siswa dengan kemampuan rendah mendapatkan bantuan yang tepat, sementara siswa dengan kemampuan tinggi diberi tantangan lebih lanjut. Selain asesmen, penerapan AI juga melibatkan interaktivitas dan penyesuaian konten pembelajaran. Guru merancang kuis interaktif dengan kemudahan tingkat kesulitan berbeda. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis AI dengan fitur jalur belajar dinamis dan umpan balik real-time meningkatkan nilai ujian, keterlibatan siswa, dan kemampuan belajar mandiri (Yaseen et al., 2025). Penyediaan materi cetak bagi siswa yang belum memiliki perangkat juga menunjukkan upaya inklusi dalam memperkecil kesenjangan digital. Namun, masalah perangkat dan jaringan masih menjadi hambatan, hal ini sesuai dengan laporan bahwa sekolah di daerah terpencil menghadapi keterbatasan lebar terkait bandwidth dan teknologi, sehingga membutuhkan dukungan pada infrastruktur dan pelatihan. Oleh karena itu, praktik di sekolah ini menunjukkan bahwa dengan memadukan asesmen diagnostik, penyesuaian materi, dan kerja sama dengan orang tua, personalisasi pembelajaran bisa dilakukan secara efektif meskipun infrastruktur terbatas.

Tabel 1 Tahapan Implementasi Personalisasi Pembelajaran Berbasis AI

Tahap Implementasi	Aspek	Uraian
Asessmen Diagnostik	Waktu	Dilakukan pada awal semester untuk memetakan kondisi awal siswa secara komprehensif.
	Pelaksanaan Ruang Lingkup Output	Mengukur kemampuan kognitif (akademik) serta non-kognitif yang mencakup minat dan gaya belajar siswa. Pembagian siswa ke dalam kelompok kemampuan yang spesifik, yaitu Level 1, Level 2, dan Level 3.
	Landasan Teori	Berlandaskan konsep Zone of Proximal Development (ZPD) Vygotsky untuk memastikan penugasan sesuai dengan ambang batas kemampuan siswa.
Platform yang digunakan	Platform Adaptif	Pemanfaatan platform daring dengan fitur analisis kemajuan belajar siswa secara otomatis, aplikasi penerjemah, serta generator sinonim.
	Alat Evaluasi	Guru mengembangkan kuis interaktif berbasis AI dengan tingkat kesulitan yang dipersonalisasi sesuai level kemampuan siswa.
	Infrastruktur Fisik	Penggunaan smartboard, LCD, dan Chromebook secara bergantian untuk mengatasi keterbatasan jumlah perangkat.
	Referensi Sistem	Penggunaan sistem seperti Coze yang mampu mengoptimalkan jalur belajar siswa secara dinamis berdasarkan data.
Tindak Lanjut Guru	Diferensiasi Materi	Penentuan dan penyusunan materi pembelajaran yang berbeda untuk setiap level kemampuan siswa.
	Strategi Inklusi	Penyediaan materi pembelajaran dalam bentuk media cetak bagi siswa yang tidak memiliki akses atau perangkat digital guna memperkecil kesenjangan digital.
	Kolaborasi Eksternal	Pembangunan kerja sama dengan orang tua untuk mendukung penyediaan akses internet dan pendampingan belajar di rumah.
	Manajemen Fasilitas	Pengaturan jadwal penggunaan perangkat keras secara ketat untuk memastikan pemerataan akses teknologi bagi seluruh siswa.

Strategi Guru dalam Mengimplementasikan Personalisasi Pembelajaran Berbasis AI

Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru menggunakan strategi yang bisa disesuaikan dan kreatif. Mereka membuat soal dengan tingkat kesulitan beragam, mulai dari dasar hingga kemampuan berpikir tinggi, serta memberikan tantangan sesuai kemampuan masing-masing siswa. Guru juga memanfaatkan fitur kecerdasan buatan di platform pembelajaran untuk menganalisis kesulitan siswa dan merekomendasikan materi tambahan atau penjelasan lebih lanjut. Untuk menjaga semangat belajar, guru menggunakan permainan edukatif dan simulasi yang relevan dengan budaya lokal, seperti permainan peran jual-pembelian di pasar tradisional, lagu daerah Banjar, dan

bahasa daerah. Strategi ini sesuai dengan prinsip pembelajaran kontekstual lahan basah, seperti yang disarankan dalam studi literatur bahwa integrasi lingkungan lokal meningkatkan keterampilan dan motivasi siswa (Aufa et al., 2021). Guru juga mendorong kerja kelompok, siswa sering bekerja dalam tim menggunakan Chromebook, berbagi tugas, dan membahas soal soal yang sulit bersama. Guru membimbing siswa dalam menguasai keterampilan digital dengan memandu penggunaan aplikasi penerjemah, pencari sinonim, dan sumber belajar daring. Jika siswa tidak memiliki perangkat atau internet, guru menyediakan materi cetak dan memandu pembelajaran berbasis proyek di rumah dengan bantuan orang tua.

Strategi yang digunakan menunjukkan perubahan peran guru dari penyampaian materi menjadi pendamping yang merancang pengalaman belajar sesuai kebutuhan setiap siswa. Penggunaan kuis bertingkat, permainan dan simulasi berbasis budaya lokal menunjukkan penerapan diferensiasi pembelajaran sesuai teori konstruktivis, yaitu mendorong siswa membangun kemampuan sendiri melalui pengalaman nyata dan tugas yang sesuai (Chand, 2023). Integrasi budaya lokal sesuai dengan temuan penelitian terdahulu bahwa pembelajaran kontekstual lahan basah meningkatkan relevansi dan motivasi (Pang et al., 2021). Penggunaan aplikasi penerjemah dan pemangkas kata oleh guru sebagai bantuan linguistik mencerminkan peran AI sebagai guru virtual, selain itu ChatGPT dapat menjadi pembimbing yang menjawab pertanyaan siswa dan mendorong kerja sama (Lo, 2023).

Temuan penelitian juga menunjukkan guru mendorong kerja sama dalam tugas kelompok saat mengerjakan soal soal tingkat tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian tentang AI generatif yang menekankan pentingnya kerjasama manusia dan AI dalam menyusun jawaban yang sesuai (Mittal et al., 2024), studi dalam editorial yang sama menyoroiti model kolaboratif antara AI dan manusia untuk membimbing siswa dalam implementasi STEM (Cohn et al., 2024). Guru di SDN Sungai Jingah 1 berperan sebagai penghubung yang menggabungkan rekomendasi AI dengan bimbingan manusia. Pengalaman guru juga mengungkapkan kekhawatiran terhadap penggunaan AI secara berlebihan dan etika. Menurut penelitian Tripathi et al. (2025) guru merasa AI bisa meningkatkan efisiensi, namun khawatir akan hilangnya kemampuan berpikir kritis. Mereka menekankan perlunya pelatihan yang menempatkan guru sebagai mitra dalam desain AI. Guru dalam studi ini mengatasi keterbatasan pelatihan dengan belajar sendiri dan berbagi pengalaman, hal ini menunjukkan temuan bahwa sekolah pedesaan masih

kurang didukung secara profesional. Dengan strategi adaptif ini, guru mampu menggunakan AI tanpa kehilangan pengendalian dalam pembelajaran.

Tabel 2 Strategi Adaptif Guru dalam Mengatasi Kendala Infrastruktur

Kendala Infrastruktur	Strategi Adaptif Guru	Dampak / Hasil
Keterbatasan Jumlah Perangkat Digital	Mengatur jadwal penggunaan perangkat secara bergantian dan mendorong kerja kelompok (tim) dalam satu perangkat.	Siswa belajar berbagi tugas, berdiskusi, dan berkolaborasi dalam memecahkan soal-soal sulit bersama teman.
Ketiadaan Perangkat atau Akses Internet Mandiri	Menyediakan materi dalam bentuk media cetak dan memandu pembelajaran berbasis proyek di rumah.	Terwujudnya inklusi pendidikan yang memperkecil kesenjangan digital bagi siswa di daerah marginal.
Keterbatasan Kuota/Jaringan Internet	Membangun kemitraan dengan orang tua untuk memberikan akses internet di rumah dan mengoptimalkan sumber belajar daring saat di sekolah.	Keberlangsungan pembelajaran personalisasi tetap terjaga meskipun fasilitas sekolah terbatas.
Kesenjangan Literasi Teknologi Siswa	Guru berperan sebagai pembimbing digital yang memandu penggunaan aplikasi AI (penerjemah, sinonim) sebagai bantuan linguistik.	Peningkatan keterampilan digital siswa dan penguasaan aplikasi pencari sumber belajar secara mandiri.
Kurangnya Pelatihan Profesional Guru	Guru melakukan belajar mandiri dan berbagi pengalaman antar sesama pendidik.	Guru mampu mengadopsi peran baru sebagai fasilitator yang menggabungkan rekomendasi AI dengan bimbingan manusia secara terkendali.

Dampak Implementasi Personalisasi Pembelajaran Berbasis AI

Wawancara dengan siswa kelas V menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran personalisasi berbasis AI memberikan dampak positif terhadap motivasi, partisipasi, dan pemahaman materi. Mereka merasa senang karena bisa belajar dengan tempo yang lebih fleksibel, mengulang materi yang belum paham, atau memilih soal sesuai kemampuan masing-masing, sesuai dengan prinsip pengendalian belajar dalam teori desain instruksional.

"Awalnya saya kira belajar pakai Chromebook itu susah, tapi ternyata seru banget. Saya bisa mencari kata-kata yang sulit pakai aplikasi penerjemah dan AI-nya membantu saya menjawab pertanyaan saya sendiri sebelum guru datang ke meja saya." - Siswa A Kelas V, SDN Sungai Jingah 1

Kuis interaktif dan permainan edukatif membuat proses belajar terasa lebih menyenangkan, sehingga meningkatkan keterlibatan siswa. Penelitian menunjukkan

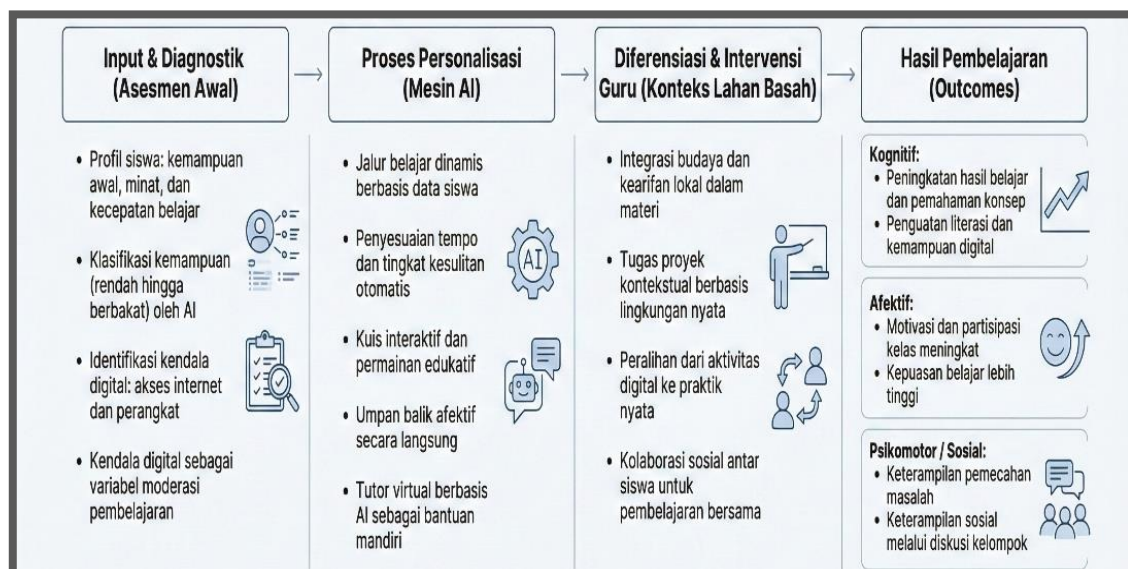
bahwa pembelajaran berbasis AI dengan fitur jalur belajar dinamis dan umpan balik afektif meningkatkan partisipasi kelas hingga lebih dari dua kali lipat (Grawemeyer et al., 2017). Hasil ini mendukung pengamatan bahwa siswa di SDN Sungai Jingah 1 lebih aktif berdiskusi dan lebih antusias saat berinteraksi dengan konten berbasis AI.

Siswa juga menyukai pembelajaran bersama, terutama saat mengerjakan soal yang sulit bersama teman. Hal ini sesuai dengan gagasan bahwa AI generatif dapat mendorong kerja sama, selain itu ChatGPT memiliki kemampuan sebagai tutor virtual yang bisa menjawab pertanyaan dan mendorong kolaborasi (Lo, 2023). Dengan bantuan guru, siswa belajar berdiskusi dan berbagi ide, yang membantu meningkatkan kemampuan sosial dan memecahkan masalah. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan peningkatan kemampuan digital, karena siswa sudah terbiasa menggunakan Chromebook, pencari kata benda yang mirip, dan aplikasi penerjemah. Tan & Maravilla (2024) menekankan bahwa penggunaan AI secara bertanggung jawab bisa meningkatkan motivasi belajar, kemampuan digital, dan pemahaman siswa. Namun, beberapa siswa mengalami kesulitan karena akses internet yang kurang stabil atau tidak punya perangkat sendiri, yang mencerminkan perbedaan akses digital yang sering ditemukan.

"Kalau ada soal sulit, kami biasanya kumpul di satu meja terus tanya ke ChatGPT. Jawabannya kami diskusikan lagi bareng-bareng, jadi lebih cepat mengerti dibanding kerja sendiri." – Siswa B Kelas V, SDN Sungai Jingah 1

Secara keseluruhan, guru melaporkan bahwa penggunaan AI untuk personalisasi pembelajaran meningkatkan hasil belajar. Siswa dengan kemampuan rendah bisa mencapai target lebih cepat, sedangkan siswa berbakat tetap merasa tertantang. Hal ini didukung oleh penelitian yang menemukan peningkatan signifikan pada nilai ujian, kepuasan belajar, partisipasi di kelas, dan durasi belajar mandiri setelah menggunakan platform AI dengan memaksimalkan jalur pembelajaran, dukungan emosional, dan referensi sumber daya (Luo, 2023). Penelitian sistematis juga menunjukkan bahwa AI bisa memfasilitasi pembelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan setiap siswa, memberikan umpan balik langsung, dan memantau perkembangan untuk menyesuaikan strategi mengajar (Akavova et al., 2023). Meski begitu, penelitian kualitatif dari guru di India mengungkapkan kekhawatiran mengenai ketergantungan terhadap AI dan penurunan kemampuan berpikir kritis (Alzahrani, 2024). Di SDN Sungai Jingah 1, para guru mencoba mengatasi masalah tersebut dengan

memberikan tugas proyek dan menghubungkan materi pelajaran dengan budaya lokal, sehingga siswa tetap memperoleh pemahaman konsep dan keterampilan sosial yang baik.



Gambar 1 Model Konseptual Integrasi AI, Personalisasi, dan Konteks Lahan Basah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman pembelajaran di SDN Sungai Jingah 1 menjadi lebih fleksibel, relevan, dan terlibat setelah diterapkan personalisasi pembelajaran berbasis AI. Untuk menyesuaikan materi, guru menggunakan teknologi dan tes diagnostik. Strategi ini meningkatkan partisipasi dan literasi digital siswa. Memperkuat hubungan antara pembelajaran dan kehidupan sehari-hari di lahan basah dengan dukungan budaya lokal. Meskipun demikian, penelitian internasional tentang gap digital dan kesiapan tenaga pendidik menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur dan pelatihan guru masih menjadi masalah (Vesna et al., 2025). Studi kasus ini memperkaya literatur tentang penerapan AI dalam konteks lahan basah dan memberikan bukti empiris bahwa inovasi pedagogis berbasis AI dapat disesuaikan dengan kebutuhan lokal. Hasilnya juga mengonfirmasi bahwa AI dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di daerah marginal.

Perlu untuk diperhatikan bahwa penelitian ini tidak dapat digeneralisasi secara langsung ke sekolah dasar lain di lingkungan lahan basah yang berbeda karena fokus studi kasus tunggal ini adalah SDN Sungai Jingah 1. Selain itu, karena unit analisis terbatas pada guru dan siswa kelas V, hasil penelitian belum tentu mencerminkan dinamika penerapan AI di seluruh jenjang pendidikan sekolah. Selain itu, temuan

penelitian ini dibatasi oleh kondisi infrastruktur lapangan yang sebenarnya. Di lapangan, potensi personalisasi pembelajaran berbasis AI sepenuhnya dibatasi oleh kekurangan fasilitas seperti jaringan internet yang tidak stabil, pasokan listrik, dan laboratorium komputer.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran personalisasi menggunakan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) bisa diterapkan di sekolah dasar lingkungan lahan basah, meskipun masih ada kendala dalam infrastruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan asesmen diagnostik, diferensiasi pembelajaran, serta platform dan kuis berbasis AI, dapat meningkatkan semangat belajar, keterlibatan siswa, fleksibilitas belajar, kemampuan digital, serta memperkaya suasana belajar di kelas. Keberhasilan dalam menerapkan metode ini sangat bergantung pada cara guru mengelola kendala perangkat dan jaringan secara adaptif, serta kemampuan mereka dalam memasukkan konteks budaya dan lingkungan lahan basah ke dalam proses belajar. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menganalisis satu kasus dengan fokus pada guru dan siswa kelas V, sehingga hasilnya tidak bisa langsung diterapkan di lingkungan pendidikan lain atau jenjang yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa AI bisa menjadi alat inovatif dalam pembelajaran yang inklusif, jika dirancang sesuai dengan konteks setempat, serta didukung oleh peran guru sebagai pengembang rencana pembelajaran, bukan hanya sebagai pengguna teknologi.

Temuan tersebut memberikan dasar bagi sekolah dasar di wilayah dengan fasilitas terbatas untuk menerapkan pembelajaran berbasis teknologi secara bertahap dan realistis. Untuk selanjutnya, disarankan agar penelitian berikutnya melakukan penelitian dengan menggunakan metode *mix-method* yang melibatkan lebih dari satu sekolah untuk memperkuat validitas hasil, serta mengeksplorasi dampak jangka panjang penggunaan AI terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa secara kuantitatif. Selain itu, dibutuhkan dukungan kebijakan dan pelatihan guru yang lebih terstruktur agar integrasi AI dalam pembelajaran dasar dapat berjalan secara berkelanjutan dan merata.

Refrensi

- Akavova, A., Temirkhanova, Z., & Lorsanova, Z. (2023). Adaptive learning and artificial intelligence in the educational space. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345106011>
- Alzahrani, A. (2024). Unveiling the shadows: Beyond the hype of AI in education. *Heliyon*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30696>
- Aufa, M., Rusmansyah, R., Hasbie, M., Jaidie, A., & Yunita, A. (2021). The Effect of Using e-module Model Problem Based Learning (PBL) Based on Wetland Environment on Critical Thinking Skills and Environmental Care Attitudes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i3.732>
- Bulathwela, S., Pérez-Ortiz, M., Holloway, C., Cukurova, M., & Shawe-Taylor, J. (2024). Artificial Intelligence Alone Will Not Democratise Education: On Educational Inequality, Techno-Solutionism and Inclusive Tools. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su16020781>
- Cai, L., Msambwa, M., & Daniel, K. (2024). Exploring the impact of integrating AI tools in higher education using the Zone of Proximal Development. *Educ. Inf. Technol.*, 30, 7191–7264. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13112-0>
- Chand, S. P. (2023). Constructivism in Education: Exploring the Contributions of Piaget, Vygotsky, and Bruner. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. <https://doi.org/10.21275/sr23630021800>
- Cohn, C., Snyder, C., Fonteles, J., T. s., A., Montenegro, J., & Biswas, G. (2024). A multimodal approach to support teacher, researcher and AI collaboration in STEM+C learning environments. *Br. J. Educ. Technol.*, 56, 595–620. <https://doi.org/10.1111/bjet.13518>
- Graves, J., Abshire, D., Amiri, S., & Mackelprang, J. (2021). Disparities in Technology and Broadband Internet Access Across Rurality. *Family & Community Health*, 44, 257–265. <https://doi.org/10.1097/fch.0000000000000306>
- Grawemeyer, B., Mavrikis, M., Holmes, W., Santos, S., Wiedmann, M., & Rummel, N. (2017). Affective learning: improving engagement and enhancing learning with affect-aware feedback. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 27, 119–158. <https://doi.org/10.1007/s11257-017-9188-z>
- Jiang, B., Li, X., Yang, S., Kong, Y., Cheng, W., Hao, C., & Lin, Q. (2022). Data-Driven Personalized Learning Path Planning Based on Cognitive Diagnostic Assessments in MOOCs. *Applied Sciences*. <https://doi.org/10.3390/app12083982>
- Lo, C. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Luo, Q. (2023). The Influence of AI-Powered Adaptive Learning Platforms on Student Performance in Chinese Classrooms. *Journal of Education*. <https://doi.org/10.53819/81018102t4181>
- Margolis, A. (2020). Zone of Proximal Development, Scaffolding and Teaching Practice. *Cultural-Historical Psychology*, 16, 15–26. <https://doi.org/10.17759/chp.2020160303>

- Merino-Campos, C., Del-Castillo, H., & Medina-Merodio, J.-A. (2022). Factors affecting the Acceptance of Video Games as a Tool to improve students' academic performance in Physical Education. *Education and Information Technologies*, 28, 5717–5737. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11295-y>
- Milles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A method source book* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Mittal, U., Sai, S., Chamola, V., & Sangwan, D. (2024). A Comprehensive Review on Generative AI for Education. *IEEE Access*, 12, 142733–142759. <https://doi.org/10.1109/access.2024.3468368>
- Msambwa, M., Wen, Z., & Daniel, K. (2025). The Impact of AI on the Personal and Collaborative Learning Environments in Higher Education. *European Journal of Education*. <https://doi.org/10.1111/ejed.12909>
- Murtaza, M., Ahmed, Y., Shamsi, J., Sherwani, F., & Usman, M. (2022). AI-Based Personalized E-Learning Systems: Issues, Challenges, and Solutions. *IEEE Access*, 10, 81323–81342. <https://doi.org/10.1109/access.2022.3193938>
- Naitili, C. A., Datuk, A., & Tanggur, F. S. (2025). Integration of East Manggarai Leles Cultural Character Values in Mindful Learning as a Strategy to Develop Collaboration of Elementary School Students. *JURNAL PENDIDIKAN IPS*. <https://doi.org/10.37630/jpi.v15i2.3012>
- Naseer, F., Khan, M. N., Tahir, M., Addas, A., & Aejaaz, S. M. H. (2024). Integrating deep learning techniques for personalized learning pathways in higher education. *Heliyon*, 10(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32628>
- Pang, V., Alvarado, J. L., Preciado, J., & Schleicher, A. (2021). Culturally Relevant Education: Think Local Within a Holistic Orientation. *Multicultural Perspectives*, 23, 3–16. <https://doi.org/10.1080/15210960.2021.1877546>
- Raharjo, R. S., & Rohmadi, S. H. (2025). Artificial Intelligence in Indonesian Education: A Critical Review of Ethical Considerations, Implementation Challenges, and Educational Management Perspectives. *At-Tarbawi: Jurnal Kajian Kependidikan Islam*. <https://doi.org/10.22515/attarbawi.v10i1.12141>
- Rashid, Y., Rashid, A., Warraich, M., Sabir, S., & Waseem, A. (2019). Case Study Method: A Step-by-Step Guide for Business Researchers. *International Journal of Qualitative Methods*, 18. <https://doi.org/10.1177/1609406919862424>
- Rulandari, N. (2020). The Impact of the Covid-19 Pandemic on the World of Education in Indonesia. *Ilomata International Journal of Social Science*. <https://doi.org/10.52728/ijss.v1i4.174>
- Shen, M., Shen, Y., Liu, F., & Jin, J.-W. (2025). Prompts, privacy, and personalized learning: integrating AI into nursing education—a qualitative study. *BMC Nursing*, 24. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03115-8>
- Suhaimi, S., & Amberansyah, A. (2023). School Partnership Management with the Community SDN in the District Wetlands North Banjarmasin. *Journal of Advances in Education and Philosophy*. <https://doi.org/10.36348/jaep.2023.v07i11.007>

- Tan, M., & Maravilla, N. M. A. T. (2024). Shaping integrity: why generative artificial intelligence does not have to undermine education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1471224>
- Tapalova, O., Zhiyenbayeva, N., & Gura, D. (2022). Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways. *Electronic Journal of E-Learning*. <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>
- Tripathi, T., Sharma, S. R., Singh, V., Bhargava, P., & Raj, C. (2025). Teaching and learning with AI: a qualitative study on K-12 teachers' use and engagement with artificial intelligence. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1651217>
- Vesna, L., Sawale, Priti., Kaul, P., Pal, S., Suv, B., & Murthy, R. (2025). Digital Divide in AI-Powered Education: Challenges and Solutions for Equitable Learning. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i21s.3327>
- Vorobyeva, K., Belous, S., Savchenko, N., Smirnova, L., Nikitina, S., & Zhdanov, S. (2025). Personalized learning through AI: Pedagogical approaches and critical insights. *Contemporary Educational Technology*. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16108>
- Wu, D., & Zhang, J. (2025). Generative artificial intelligence in secondary education: Applications and effects on students' innovation skills and digital literacy. *PLOS One*, 20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323349>
- Yaseen, H., Mohammad, A. S., Ashal, N., Abusaimah, H., Ali, A., & Sharabati, A. (2025). The Impact of Adaptive Learning Technologies, Personalized Feedback, and Interactive AI Tools on Student Engagement: The Moderating Role of Digital Literacy. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su17031133>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. SAGE Publications.