



Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Rusdial Marta¹, Fadhilaturrahmi Fadhilaturrahmi², Alim Mutaqin³, Nofriza Efendi⁴

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Indonesia^{1,2}

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Cendrawasih, Indonesia³

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Indonesia⁴

E-mail : dial.fredo90@gmail.com¹, fadhilaturrahmi@universitaspahlawan.ac.id²,
alimmutaqin182@gmail.com³, nofrizaefendi94@gmail.com⁴

Abstrak

Penelitian Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) menawarkan peluang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika di tingkat sekolah dasar. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengembangkan pemanfaatan AI dalam proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten Kampar. Metode yang digunakan meliputi pelatihan dan pendampingan guru, pengembangan media pembelajaran berbasis AI, serta evaluasi dampak terhadap kompetensi guru dan hasil belajar siswa. Hasil pelaksanaan menunjukkan peningkatan kompetensi guru dalam menggunakan teknologi AI sebesar 84,6%, serta peningkatan rata-rata nilai matematika siswa sebesar 20,6% setelah menggunakan media pembelajaran berbasis AI. Selain itu, motivasi belajar siswa juga mengalami peningkatan signifikan. Meski terdapat tantangan terkait infrastruktur dan kesiapan guru, pelatihan intensif dan pendampingan berkelanjutan berhasil mengatasi hambatan tersebut. Pengabdian ini membuktikan bahwa pemanfaatan AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di sekolah dasar, sehingga memberikan kontribusi positif bagi peningkatan mutu pendidikan di Kabupaten Kampar.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence*, Pembelajaran Matematika, Sekolah Dasar.

Abstract

The development of *Artificial Intelligence* (AI) technology offers significant opportunities to improve the quality of learning, particularly in mathematics at the elementary school level. This community service project aims to implement and develop the utilization of AI in the mathematics learning process at public elementary schools in Kampar Regency. The methods employed include teacher training and mentoring, development of AI-based learning media, and evaluation of impacts on teacher competence and student learning outcomes. The implementation results showed an 84.6% increase in teachers' competence in using AI technology and a 20.6% improvement in students' average mathematics scores after using AI-based learning media. Additionally, students' learning motivation increased significantly. Despite challenges related to infrastructure and teacher readiness, intensive training and continuous mentoring successfully addressed these obstacles. This project demonstrates that the utilization of AI can enhance the effectiveness of mathematics learning in elementary schools, thus contributing positively to the improvement of education quality in Kampar Regency.

Keywords: *Artificial Intelligence*, Mathematics Learning, Elementary School.

Copyright (c) 2025 Rusdial Marta, Fadhilaturrahmi Fadhilaturrahmi, Alim Mutaqin, Nofriza Efendi

✉ Corresponding author

Address : Bangkinang Kampar

Email : fadhilaturrahmi@universitaspahlawan.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/abdidas.v6i3.1156>

ISSN 2721- 9224 (Media Cetak)

ISSN 2721- 9216 (Media Online)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak yang sangat signifikan dalam berbagai bidang kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan. Di era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0, teknologi yang sebelumnya hanya sebagai alat bantu kini telah berkembang menjadi pendukung utama dalam berbagai aktivitas, termasuk dalam proses pembelajaran. Salah satu teknologi yang kini mulai banyak diterapkan dalam bidang pendidikan adalah *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan (Luckin et al., 2016). AI merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem komputer yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengenalan pola, pengambilan keputusan, dan pembelajaran adaptif (Russell & Norvig, 2016). Dalam konteks pendidikan, AI memiliki potensi untuk mengubah paradigma pembelajaran dari pendekatan konvensional menjadi pembelajaran yang lebih personal, efektif, dan efisien.

Pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam pendidikan dasar. Matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menghitung, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, serta keterampilan memecahkan masalah (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001). Dalam pendidikan dasar, penguasaan konsep matematika secara baik dan benar menjadi fondasi utama yang akan membentuk kemampuan akademik peserta didik pada jenjang pendidikan selanjutnya. Namun, dalam kenyataannya, pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan, seperti rendahnya minat belajar siswa, kesulitan dalam memahami konsep abstrak, serta metode pembelajaran yang kurang menarik dan

kurang sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Suryadi, 2019; Putri & Rahayu, 2020).

Permasalahan tersebut tentu membutuhkan solusi yang inovatif agar pembelajaran matematika dapat berlangsung secara optimal dan menarik. Dalam hal ini, pemanfaatan teknologi AI dapat menjadi salah satu solusi strategis yang mampu mengatasi kendala-kendala dalam pembelajaran matematika. AI mampu menghadirkan pendekatan pembelajaran yang bersifat adaptif dan personal, di mana materi dan metode pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan tiap siswa secara individual (Heffernan & Heffernan, 2014). Hal ini tentunya sangat relevan dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar, di mana tingkat pemahaman siswa sangat bervariasi dan memerlukan perhatian khusus agar setiap siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

Teknologi AI dalam pendidikan dapat diaplikasikan melalui berbagai bentuk, seperti tutor cerdas (*intelligent tutoring systems*), pembelajaran adaptif, dan analisis data pembelajaran yang mampu memberikan umpan balik secara real-time (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Tutor cerdas misalnya, memungkinkan siswa untuk belajar dengan bimbingan virtual yang dapat menyesuaikan materi dengan kecepatan dan cara belajar siswa, sehingga proses belajar menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Selain itu, AI juga dapat membantu guru dalam memonitor perkembangan siswa, mengidentifikasi kesulitan belajar secara dini, serta memberikan rekomendasi strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Dengan demikian, pemanfaatan AI diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan hasil belajar matematika siswa.

Di Kabupaten Kampar, khususnya di sekolah dasar negeri, pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis AI masih sangat minim.

Berbagai faktor menjadi penghambat, antara lain keterbatasan sarana dan prasarana teknologi, rendahnya kompetensi guru dalam menggunakan teknologi pembelajaran modern, serta kurangnya sosialisasi dan pemahaman akan manfaat AI dalam pendidikan (Dinas Pendidikan Kampar, 2022). Kondisi ini tentu sangat memprihatinkan, mengingat perkembangan teknologi dan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menuntut kemampuan literasi digital dan keterampilan berpikir kritis dari peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang sistematis dan terencana untuk meningkatkan pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar negeri di Kampar agar proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan menyenangkan.

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan dalam konteks ini bertujuan untuk mengimplementasikan serta mengembangkan pemanfaatan AI dalam proses pembelajaran matematika di sekolah dasar negeri di Kampar. Kegiatan ini melibatkan pelatihan dan pendampingan bagi guru dalam mengintegrasikan teknologi AI ke dalam pembelajaran sehari-hari, pengembangan media pembelajaran berbasis AI, serta evaluasi dampak pemanfaatan AI terhadap proses dan hasil belajar matematika siswa. Melalui kegiatan ini, diharapkan terjadi peningkatan kompetensi guru dalam penggunaan teknologi pembelajaran modern dan peningkatan kualitas pembelajaran matematika secara signifikan.

Berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas penggunaan teknologi AI dalam pendidikan dasar. Pane, Steiner, Baird, dan Hamilton (2017) misalnya, menemukan bahwa sistem pembelajaran adaptif berbasis AI mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Penelitian Luckin et al. (2016) juga menegaskan bahwa teknologi AI dapat memberikan

pengalaman pembelajaran yang personal dan sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar. Selain itu, Heffernan dan Heffernan (2014) mengemukakan bahwa tutor cerdas yang berbasis AI dapat memberikan umpan balik secara real-time yang membantu siswa untuk memperbaiki kesalahan dan memahami konsep secara lebih mendalam.

Namun demikian, penerapan AI dalam pendidikan juga memiliki berbagai tantangan dan risiko yang perlu diperhatikan secara serius. Di antaranya adalah kebutuhan infrastruktur teknologi yang memadai, kesiapan sumber daya manusia khususnya guru, serta masalah etika dan privasi data siswa (Zawacki-Richter et al., 2019). Oleh karena itu, penerapan teknologi AI harus dilakukan dengan pendekatan yang holistik, melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah daerah, sekolah, guru, siswa, dan orang tua. Pendekatan kolaboratif ini penting untuk memastikan bahwa teknologi AI dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan dalam mendukung proses pembelajaran matematika di sekolah dasar negeri di Kampar.

Selain itu, pengembangan pembelajaran berbasis AI juga harus disesuaikan dengan konteks lokal dan kebutuhan peserta didik. Faktor budaya, karakteristik sosial ekonomi, dan ketersediaan teknologi menjadi hal yang perlu diperhatikan agar teknologi yang diterapkan dapat diterima dan diimplementasikan secara efektif (OECD, 2021). Dalam konteks Kabupaten Kampar, pendekatan pengabdian masyarakat ini akan mengakomodasi karakteristik dan kebutuhan sekolah dasar negeri yang ada, sehingga solusi yang diberikan tepat guna dan memberikan dampak nyata.

Penggunaan AI dalam pembelajaran matematika juga sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan

penguasaan kompetensi literasi digital, berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan pemecahan masalah secara efektif (Trilling & Fadel, 2009). Dengan membekali guru dan siswa menggunakan teknologi AI, maka pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga membentuk keterampilan yang relevan dengan kebutuhan masa depan. Hal ini penting agar peserta didik tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga mampu beradaptasi dan berinovasi dalam menghadapi perkembangan zaman.

Kegiatan pengabdian ini juga sejalan dengan kebijakan nasional dalam meningkatkan mutu pendidikan dasar melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dalam Strategi Pendidikan Nasional 2020-2024 menegaskan pentingnya digitalisasi pendidikan sebagai salah satu prioritas untuk mencapai pendidikan yang berkualitas, merata, dan inklusif (Kemendikbud, 2020). Oleh karena itu, pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan kontribusi langsung terhadap pencapaian tujuan tersebut dengan fokus pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar negeri di Kampar.

Dalam konteks yang lebih luas, pemanfaatan AI di sektor pendidikan juga memberikan peluang untuk memperkecil kesenjangan pendidikan antar wilayah dan kelompok sosial ekonomi. Dengan teknologi AI, pembelajaran yang berkualitas dapat diakses oleh berbagai kalangan tanpa terbatas oleh lokasi geografis atau keterbatasan sumber daya manusia (UNESCO, 2021). Hal ini sangat relevan bagi daerah-daerah yang masih menghadapi tantangan dalam penyediaan guru berkualitas dan sarana prasarana pendukung pembelajaran.

Sebagai kesimpulan awal, latar belakang pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa

pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar negeri di Kampar merupakan suatu kebutuhan strategis dan relevan dengan kondisi pendidikan saat ini. AI menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi berbagai tantangan pembelajaran matematika, meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, serta mendukung pengembangan kompetensi guru dalam era digital. Pengabdian ini diharapkan menjadi langkah awal untuk memperluas pemanfaatan teknologi AI dalam pendidikan dasar, memberikan dampak positif yang berkelanjutan, dan mewujudkan pendidikan yang lebih berkualitas, merata, dan inklusif di Kabupaten Kampar. berbasis teknologi terkait keterampilan abad 21, serta melatih guru untuk menggunakan metode tersebut guna meningkatkan mutu pendidikan tantangan.

METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat mengenai pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten Kampar dilakukan melalui beberapa tahap yang sistematis dan terintegrasi. Tahap awal dimulai dengan proses identifikasi kebutuhan yang dilakukan melalui survei dan wawancara dengan para guru matematika, kepala sekolah, serta pengelola teknologi informasi di sekolah terkait. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi aktual terkait kesiapan sumber daya manusia, ketersediaan fasilitas teknologi, serta tantangan yang selama ini dihadapi dalam proses pembelajaran matematika di sekolah dasar tersebut. Informasi yang diperoleh dari tahap ini menjadi dasar dalam merancang program pelatihan dan pengembangan media pembelajaran berbasis AI yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan sekolah.

Selanjutnya, dilakukan pelatihan intensif kepada guru matematika mengenai konsep dasar

AI dan pemanfaatannya dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Pelatihan ini dirancang untuk meningkatkan kompetensi guru dalam penggunaan aplikasi atau platform pembelajaran yang memanfaatkan teknologi AI sehingga mereka mampu mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam proses pembelajaran sehari-hari. Materi pelatihan mencakup pengenalan teknologi AI, teknik pembelajaran adaptif berbasis AI, cara menggunakan tutor cerdas, serta manajemen data dan aspek privasi dalam pemanfaatan teknologi. Pelatihan ini dilengkapi dengan sesi praktik langsung agar guru lebih memahami penggunaan teknologi dan dapat mengatasi kendala teknis yang mungkin muncul.

Setelah pelatihan, tahap berikutnya adalah pendampingan secara berkala selama masa implementasi pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika. Pendampingan ini dilakukan untuk memastikan guru dapat mengaplikasikan teknologi secara optimal dan memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Pendampingan juga mencakup evaluasi dan refleksi bersama guna meningkatkan kualitas pelaksanaan serta membangun budaya pembelajaran yang inovatif di sekolah.

Selain itu, dalam rangka mendukung proses pembelajaran yang efektif, dilakukan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis AI yang disesuaikan dengan kurikulum sekolah dasar dan karakteristik peserta didik di Kabupaten Kampar. Media pembelajaran ini berupa aplikasi atau modul interaktif yang memungkinkan pembelajaran adaptif, sehingga materi dan tingkat kesulitan dapat menyesuaikan kemampuan masing-masing siswa. Pengembangan media ini melibatkan kolaborasi antara tim pengabdian dan guru, sehingga materi dan metode pembelajaran benar-benar relevan dan aplikatif.

Setelah media selesai dikembangkan, dilakukan implementasi langsung dalam proses belajar mengajar untuk menguji efektivitas dan tingkat keterlibatan siswa.

Evaluasi terhadap pelaksanaan pengabdian dilakukan secara komprehensif dengan menggunakan metode observasi, wawancara, kuesioner, serta analisis hasil belajar matematika siswa sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran berbasis AI. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur dampak pemanfaatan AI dalam meningkatkan kompetensi guru serta prestasi belajar siswa. Hasil evaluasi dijadikan bahan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan terhadap metode pelatihan, pendampingan, dan media pembelajaran yang dikembangkan.

Selain pelaksanaan di tingkat sekolah, kegiatan pengabdian juga melibatkan sosialisasi dan pelibatan berbagai pemangku kepentingan, seperti kepala sekolah, orang tua siswa, serta Dinas Pendidikan Kabupaten Kampar. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan dukungan terhadap pentingnya teknologi AI dalam pembelajaran matematika dan memastikan keberlanjutan program. Orang tua juga diberikan pemahaman mengenai peran mereka dalam mendukung penggunaan teknologi ini sebagai bagian dari proses belajar anak di rumah.

Dengan metode pelaksanaan yang terstruktur dan partisipatif tersebut, pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan mutu pembelajaran matematika di Sekolah Dasar Negeri di Kampar melalui pemanfaatan teknologi Artificial Intelligence. Pendekatan yang kontekstual dan berkelanjutan juga menjadi kunci utama agar hasil pengabdian dapat dirasakan secara luas dan berdampak positif jangka panjang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Kegiatan Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan tema pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten Kampar telah memberikan hasil yang signifikan dan beragam, baik dari segi peningkatan kompetensi guru maupun hasil belajar siswa. Hasil tersebut tidak hanya mencerminkan perubahan teknis dalam proses pembelajaran, tetapi juga menunjukkan adanya perubahan psikologis dan sosial dalam lingkungan belajar. Pembahasan berikut akan menguraikan temuan utama secara detail serta menganalisis implikasi dari hasil tersebut dalam konteks pendidikan dasar di wilayah tersebut.

Peningkatan Kompetensi Guru dalam Pemanfaatan AI

Hasil identifikasi awal yang dilakukan melalui survei dan wawancara kepada 40 guru matematika di beberapa sekolah dasar negeri di Kabupaten Kampar mengungkapkan bahwa 75% dari mereka belum memiliki pengalaman menggunakan teknologi AI dalam pembelajaran. Sebagian besar guru mengandalkan metode pengajaran konvensional seperti ceramah, tanya jawab, dan latihan soal manual. Selain itu, kemampuan pengoperasian perangkat teknologi digital yang dimiliki guru juga bervariasi, dengan sekitar 60% guru merasa kurang percaya diri dalam menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis AI.

Setelah pelaksanaan pelatihan intensif dan pendampingan selama tiga bulan, hasil evaluasi kompetensi guru menunjukkan peningkatan yang sangat berarti. Tes kompetensi teknologi informasi dan kemampuan penggunaan aplikasi AI pada guru sebelum dan sesudah pelatihan menunjukkan peningkatan skor rata-rata dari 45,2 menjadi 82,7 (skala 100), atau meningkat lebih dari 80%.

Peningkatan kompetensi ini mencakup pemahaman konsep AI, kemampuan mengoperasikan aplikasi pembelajaran adaptif, serta kemampuan merancang pembelajaran yang memanfaatkan teknologi AI secara efektif. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Heffernan dan Heffernan (2014) yang menekankan pentingnya pelatihan terstruktur dan praktik langsung dalam membekali guru menggunakan teknologi tutor cerdas dan sistem pembelajaran adaptif.

Pendampingan berkelanjutan yang diberikan selama implementasi juga berperan penting dalam memastikan guru tidak hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga memahami bagaimana mengintegrasikannya secara pedagogis dalam proses pembelajaran. Guru-guru melaporkan bahwa pendampingan ini membantu mereka mengatasi kesulitan teknis, sekaligus memberikan inspirasi dan ide-ide baru untuk inovasi pembelajaran. Hal ini mendukung temuan Luckin et al. (2016) yang menyatakan bahwa transformasi pendidikan berbasis AI membutuhkan dukungan yang berkelanjutan dan kolaboratif untuk membangun kapabilitas guru secara optimal.

Tabel 1. Rata-rata Skor Kompetensi Guru Sebelum dan Sesudah Pelatihan AI

No	Aspek Kompetensi	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan	Peningkatan (%)
1	Pemahaman Konsep AI	40,5	83,0	104,3
2	Pengoperasian Aplikasi AI	46,0	82,5	79,3
3	Desain Pembelajaran Adaptif	43,7	81,7	87,0
4	Manajemen Data & Privasi	50,2	85,6	70,5
Rata-rata		45,1	83,2	84,6

Dampak Terhadap Hasil Belajar Siswa

Penerapan media pembelajaran berbasis AI dalam proses belajar matematika menunjukkan dampak yang sangat positif terhadap hasil belajar siswa. Sebelum penggunaan media berbasis AI, rata-rata nilai matematika siswa yang mengikuti kelas uji coba adalah 65,4 (skala 100). Setelah 12 minggu pembelajaran dengan menggunakan media AI adaptif, rata-rata nilai meningkat menjadi 78,9. Peningkatan tersebut signifikan secara statistik berdasarkan uji t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan nilai $p < 0,01$. Ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis AI memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan penguasaan konsep matematika siswa.

Peningkatan hasil belajar ini sejalan dengan penelitian Pane, Steiner, Baird, dan Hamilton (2017) yang menemukan bahwa sistem pembelajaran adaptif berbasis AI dapat meningkatkan performa akademik siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Media AI memungkinkan pemberian soal dan materi yang disesuaikan dengan kemampuan individu siswa, sehingga memberikan tantangan yang tepat dan menghindari kejenuhan maupun frustrasi belajar.

Selain aspek kognitif, pengamatan langsung di kelas mengungkapkan bahwa siswa menunjukkan peningkatan motivasi belajar yang signifikan. Siswa tampak lebih antusias dan aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, terutama karena media AI memberikan umpan balik instan yang membantu mereka memahami kesalahan dan memperbaikinya secara mandiri. Motivasi belajar yang meningkat ini sesuai dengan teori motivasi intrinsik Deci dan Ryan (2000) yang menyebutkan bahwa keberhasilan dan pengakuan atas pencapaian meningkatkan rasa kompetensi dan keterlibatan siswa dalam belajar.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Matematika Siswa Sebelum dan Sesudah Penggunaan Media AI

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata Sebelum AI	Nilai Rata-rata Sesudah AI	Peningkatan (%)
1	Kelas 3 SD	30	64,7	78,3	20,9
2	Kelas 4 SD	28	66,1	79,5	20,3
3	Kelas 5 SD	32	65,3	78,8	20,7
Rata-rata		90	65,4	78,9	20,6

Peran AI dalam Mendukung Pembelajaran Personal dan Adaptif

Media pembelajaran berbasis AI yang dikembangkan dalam pengabdian ini menggunakan sistem tutor cerdas yang dapat menyesuaikan tingkat kesulitan soal dan materi dengan kemampuan tiap siswa. Hal ini memungkinkan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif, di mana setiap siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajarnya masing-masing. Pendekatan ini sangat penting terutama dalam pembelajaran matematika yang cenderung abstrak dan menantang, sehingga membutuhkan bimbingan yang lebih spesifik.

Guru melaporkan bahwa penggunaan media AI memudahkan mereka dalam memantau perkembangan masing-masing siswa secara real-time. Data analitik yang dihasilkan oleh sistem AI membantu guru mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan pada konsep tertentu, sehingga guru dapat memberikan intervensi yang lebih cepat dan tepat. Temuan ini sejalan dengan pemaparan Holmes, Bialik, dan Fadel (2019) yang menyatakan bahwa kemampuan AI dalam menyediakan data analitik pembelajaran dapat memperkaya strategi pengajaran dan mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti.

Penerapan pembelajaran adaptif berbasis AI juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Media pembelajaran yang dirancang menyediakan berbagai skenario dan tantangan yang mendorong siswa untuk berpikir secara analitis dan kreatif, sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 (Trilling & Fadel, 2009). Hal ini menegaskan bahwa AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu mengajar, tetapi juga sebagai pendorong pengembangan kompetensi kognitif yang lebih tinggi.

Tantangan dan Hambatan Pelaksanaan

Meskipun hasilnya positif, pelaksanaan pengabdian ini tidak luput dari berbagai tantangan yang perlu diperhatikan untuk keberlanjutan program. Salah satu hambatan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa sekolah. Beberapa sekolah masih menghadapi masalah ketersediaan perangkat komputer yang terbatas, koneksi internet yang tidak stabil, serta kurangnya fasilitas pendukung lainnya. Kondisi ini sejalan dengan temuan Zawacki-Richter et al. (2019) yang menyoroti kesiapan infrastruktur sebagai faktor kritis dalam implementasi AI dalam pendidikan.

Untuk mengatasi kendala ini, pengabdian mendorong penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis AI yang dapat beroperasi secara offline dan melakukan sinkronisasi data saat koneksi internet tersedia. Pendekatan ini memungkinkan pembelajaran tetap berlangsung meskipun keterbatasan teknologi masih ada. Selain itu, koordinasi dengan Dinas Pendidikan Kabupaten Kampar dan pihak terkait diarahkan untuk peningkatan fasilitas teknologi sekolah secara bertahap.

Hambatan kedua berkaitan dengan resistensi awal guru terhadap penggunaan teknologi baru. Beberapa guru merasa canggung dan kurang percaya diri saat pertama kali mencoba menggunakan aplikasi AI, bahkan ada yang meragukan manfaatnya. Namun, dengan dukungan

pelatihan yang intensif dan pendampingan berkelanjutan, kebanyakan guru dapat melewati masa adaptasi dan mulai menyadari manfaat teknologi AI bagi pembelajaran. Hal ini menekankan pentingnya pendekatan humanistik dan dukungan psikologis dalam proses perubahan teknologi di lingkungan pendidikan (Luckin et al., 2016).

Selain itu, isu privasi dan keamanan data siswa menjadi perhatian serius selama pelaksanaan pengabdian. Penggunaan sistem AI yang mengumpulkan data belajar siswa harus diimbangi dengan penerapan protokol keamanan yang ketat dan kepatuhan terhadap regulasi perlindungan data pribadi. Edukasi kepada guru dan pihak sekolah mengenai pengelolaan data secara etis dan aman menjadi bagian penting dalam program pengabdian ini. Pendekatan ini sesuai dengan rekomendasi OECD (2021) terkait etika dan privasi dalam pemanfaatan teknologi AI di sektor pendidikan.

Implikasi dan Potensi Pengembangan

Hasil dan pengalaman yang diperoleh dari pengabdian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Artificial Intelligence dalam pembelajaran matematika dapat menjadi salah satu solusi efektif untuk mengatasi berbagai permasalahan pendidikan di sekolah dasar, terutama di daerah yang masih menghadapi keterbatasan sumber daya. Kesiapan guru yang semakin meningkat dan ketersediaan media pembelajaran inovatif membuka peluang untuk memperluas penerapan teknologi AI ke sekolah-sekolah lain di wilayah Kabupaten Kampar bahkan di tingkat nasional.

Penggunaan AI yang adaptif dan personal memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan mereka, sehingga mendorong pemerataan kualitas pendidikan dan mengurangi kesenjangan belajar. Hal ini sejalan dengan tujuan pembangunan

pendidikan nasional yang inklusif dan berkeadilan (Kemendikbud, 2020).

Namun, keberhasilan jangka panjang dari implementasi teknologi AI sangat bergantung pada kontinuitas pelatihan guru, perbaikan infrastruktur teknologi, serta dukungan kebijakan yang mendukung integrasi teknologi dalam kurikulum. Oleh karena itu, disarankan agar pemerintah daerah dan pemangku kepentingan pendidikan mengalokasikan sumber daya yang memadai untuk pengembangan ekosistem digital di sekolah dasar. Selain itu, penelitian dan pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk menyesuaikan aplikasi AI dengan konteks lokal dan budaya belajar siswa di Indonesia.

Dari perspektif pedagogis, guru tetap memiliki peran sentral sebagai fasilitator, motivator, dan pengarah proses belajar siswa. AI berfungsi sebagai alat bantu yang meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, bukan sebagai pengganti peran guru (Russell & Norvig, 2016). Oleh sebab itu, pengembangan kapasitas guru dalam memanfaatkan teknologi secara optimal merupakan faktor kunci untuk keberhasilan inovasi pembelajaran berbasis AI.

Aspek Sosial dan Psikologis Siswa

Selain peningkatan akademik, dampak positif dari penggunaan media pembelajaran AI juga dirasakan pada aspek sosial dan psikologis siswa. Data observasi menunjukkan adanya peningkatan rasa percaya diri siswa ketika mereka dapat menyelesaikan soal-soal yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan mereka. Keterlibatan aktif dalam pembelajaran melalui media interaktif juga meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi antar siswa, karena media tersebut mendorong siswa untuk berdiskusi dan membantu teman sebaya.

Pendekatan pembelajaran yang personal ini memberikan ruang bagi siswa untuk

mengembangkan potensi masing-masing tanpa merasa tertekan atau tertinggal. Motivasi intrinsik siswa meningkat seiring dengan pencapaian kemajuan belajar yang nyata dan pengakuan terhadap usaha mereka, yang merupakan faktor penting dalam perkembangan psikologis menurut teori motivasi Deci dan Ryan (2000).



Gambar.1 Proses Pelaksanaan Pendampingan



Gambar.2 Pendampingan Pemanfaatan AI

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan layanan masyarakat yang berbasis pada pendidikan masyarakat, pelatihan, dan advokasi berkelanjutan efektif dalam mendukung penerapan penilaian abad ke-21 dan menyoroti pentingnya pendekatan komprehensif untuk membantu guru beradaptasi dengan kebutuhan pendidikan yang berubah di era digital

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dinas Pendidikan Kampar serta Guru Guru Sekolah Dasar Negeri di Kampar.

SIMPULAN

Kegiatan Hasil pengabdian masyarakat ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan Artificial Intelligence dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar Negeri Kabupaten Kampar mampu meningkatkan kompetensi guru, motivasi belajar siswa, serta prestasi akademik secara signifikan. Media pembelajaran berbasis AI yang dikembangkan memberikan pengalaman belajar yang lebih personal, adaptif, dan interaktif, sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21. Meskipun terdapat tantangan berupa keterbatasan infrastruktur, kesiapan guru, dan aspek etika data, dengan pelatihan yang tepat dan pendampingan berkelanjutan, implementasi AI dalam pembelajaran dapat berjalan efektif dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan. Pengembangan dan perluasan program ini perlu didukung oleh kebijakan dan sumber daya yang memadai agar inovasi pembelajaran berbasis AI dapat menjadi bagian integral dari sistem pendidikan dasar di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Pendidikan Kampar. (2022). Laporan Tahunan Pendidikan Kabupaten Kampar. Kampar: Dinas Pendidikan.

Heffernan, N. T., & Heffernan, C. L. (2014). The Assistments Ecosystem: Building A Platform That Brings Scientists And Teachers Together For Minimally Invasive Research On Human Learning And Teaching. *International Journal Of Artificial Intelligence In Education*, 24(4), 470–497.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence In Education: Promises And Implications For Teaching And Learning*. Boston, Ma: Center For Curriculum Redesign.

Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2020). *Strategi Pendidikan Nasional 2020-2024*. Jakarta: Kemendikbud.

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, Dc: National Academy Press.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument For Ai In Education*. London: Pearson.

National Mathematics Advisory Panel. (2008). *Foundations For Success: The Final Report Of The National Mathematics Advisory Panel*. Washington, Dc: U.S. Department Of Education.

Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2017). *Informing Progress: Insights On Personalized Learning Implementation And Effects*. Rand Corporation.

Putri, R., & Rahayu, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi Informasi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 123–134.

Suryadi, D. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 45–52.

Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies For Revolutionizing E-Learning*. Burlington, Ma: Morgan Kaufmann.

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.