



Peningkatan Kualitas Pembelajaran Siswa SMA Sederajat Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Kecerdasan Buatan

Muttaqin Kholis Ali ^{*a}

Al Muhtadibillah Ali ^b

Fitri Furqoni Ali ^c

Rahmi Imanda Ali ^b

^a. SMA Negeri 1 Tambangan

^b. Universitas Negeri Padang

^c. Universitas Andalas

* Correspondence: muttaqin2715@gmail.com

Abstrak

Kemajuan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat sekolah menengah atas (SMA) dan sederajat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran berbasis AI dalam meningkatkan pemahaman materi, motivasi belajar, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experiment), di mana siswa dibagi menjadi kelompok eksperimen yang menggunakan media berbasis AI dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman materi, kuesioner motivasi belajar, serta observasi keterlibatan siswa di kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan media berbasis AI mengalami peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, AI mampu meningkatkan motivasi belajar dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal. Dari segi keterlibatan, siswa dalam kelompok eksperimen lebih aktif dalam berpartisipasi dan mengeksplorasi materi dibandingkan dengan metode konvensional. Meskipun demikian, implementasi teknologi AI dalam pembelajaran masih menghadapi tantangan, seperti kesiapan infrastruktur sekolah, literasi digital guru, serta keterbatasan akses di daerah tertentu. Penelitian ini merekomendasikan adanya kebijakan pendidikan yang mendukung integrasi AI dalam kurikulum sekolah secara bertahap, disertai dengan pelatihan bagi tenaga pengajar dan peningkatan fasilitas infrastruktur pendidikan.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Media Pembelajaran, Motivasi Belajar, Pemahaman Konsep

Abstract

The advancement of artificial intelligence (AI) technology has significantly transformed the education sector, particularly in enhancing the quality of learning at the senior high school level. This study aims to analyze the effectiveness of AI-based learning media in improving students' conceptual understanding, learning motivation, and classroom engagement. A quantitative research approach with a quasi-experimental design was employed, dividing students into an experimental group using AI-based media and a control group employing conventional learning methods. Data were collected through concept comprehension tests, learning motivation questionnaires, and classroom engagement observations. The findings indicate that students utilizing AI-based learning media exhibited a significant improvement in conceptual understanding compared to the control group. Additionally, AI enhanced learning motivation by offering a more interactive and personalized learning experience. In terms of engagement, students in the experimental group participated more actively and explored learning materials more deeply than those using traditional methods. However, the implementation of AI technology in education still faces several challenges, such as school infrastructure readiness, teachers' digital literacy, and accessibility limitations in certain regions. This study recommends the development of educational policies that support the gradual integration of AI into the school curriculum, accompanied by teacher training programs and infrastructure improvements.

Keywords: Artificial Intelligence, Conceptual Understanding, Learning Media, Learning Motivation

I. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut inovasi yang mampu menjawab tantangan zaman, terutama dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Salah satu terobosan paling menjanjikan adalah penggunaan Teknologi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam media

pembelajaran. AI memiliki potensi besar dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif, interaktif, dan efektif bagi siswa. Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara, sebagai lokasi penelitian, dipilih karena kebutuhan peningkatan kualitas pendidikan yang signifikan di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis AI yang tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa, tetapi juga tetap menjaga peran guru sebagai pengendali utama proses pendidikan. Dengan menggunakan metode Research and Development (R&D), penelitian ini akan menguji efektivitas media berbasis AI dalam pembelajaran, mengukur dampaknya terhadap keterampilan kognitif siswa, serta mengeksplorasi sejauh mana teknologi ini dapat diterima di lingkungan pendidikan formal.

Penerapan teknologi dalam pendidikan telah menjadi fokus utama dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran. Seiring dengan perkembangan zaman, pembelajaran berbasis AI memungkinkan siswa untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih personal dan menyesuaikan diri dengan kebutuhan masing-masing individu. Seperti yang dikemukakan oleh (Angga, 2022), "Penerapan pendidikan karakter dengan model pembelajaran berbasis keterampilan abad 21 sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan." Dengan kata lain, penggunaan AI dalam pembelajaran harus tetap memperhatikan nilai-nilai pendidikan karakter agar teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu tetapi juga mendukung perkembangan moral dan etika siswa. Strategi pembelajaran abad ke-21 menuntut guru untuk lebih inovatif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi ((Hasanah, 2019)). Hal ini berarti bahwa pengintegrasian AI dalam pembelajaran tidak hanya membutuhkan teknologi yang canggih, tetapi juga kesiapan tenaga pendidik dalam mengadopsi dan mengelola sistem ini. Hasanah dan Malik (2019) menekankan bahwa guru perlu mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif dan adaptif sesuai dengan tuntutan abad 21.

Salah satu bentuk konkret dari penerapan AI dalam pembelajaran adalah penggunaan platform digital yang mendukung proses belajar-mengajar secara interaktif. Sebagai contoh, (Abdillah, 2017) menyatakan bahwa integrasi YouTube ke dalam materi pembelajaran Teknologi Informasi dapat meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, penggunaan aplikasi berbasis game seperti Kahoot! terbukti memiliki efek positif pada kinerja belajar, dinamika kelas, sikap, dan kecemasan (Wang, 2020). Dengan demikian, penelitian ini akan mengeksplorasi berbagai model media pembelajaran berbasis AI yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran di SMA. Kualitas fasilitas pendidikan juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran. (Bowers, 2011) mengungkapkan bahwa "Apakah kualitas fasilitas sekolah menengah mempengaruhi prestasi siswa? Sebuah model hierarkis linear dua tingkat." Sementara itu, (Wandera, 2020) menerapkan teknik pembelajaran mesin untuk menganalisis data pendidikan besar guna mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja sekolah menengah di Afrika Selatan dan Sierra Leone. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini juga akan mempertimbangkan bagaimana infrastruktur yang tersedia di Kabupaten Mandailing Natal dapat mendukung implementasi media pembelajaran berbasis AI.

Transformasi digital dalam pendidikan harus dilakukan dengan pendekatan sistemik agar efektif dan berkelanjutan. (Allouche, 2024) menekankan pentingnya pendekatan sistemik dalam memahami transformasi praktik pendidikan digital. Dalam konteks ini, penelitian ini akan mengembangkan model implementasi AI dalam pembelajaran yang mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk kesiapan teknologi, kompetensi guru, serta kebutuhan siswa. Sejalan dengan itu, (Khanal, 2024) mengembangkan Lingkungan Pembelajaran Digital yang memanfaatkan pembelajaran mesin terfederasi untuk menciptakan model pembelajaran yang dipersonalisasi bagi setiap pelajar. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas media pembelajaran berbasis AI tetapi juga untuk merancang strategi implementasi yang dapat diadopsi oleh institusi pendidikan lainnya. Dengan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), penelitian ini akan melakukan pengujian terhadap berbagai aspek dari media pembelajaran berbasis AI, termasuk dampaknya terhadap keterampilan kognitif siswa serta sejauh mana teknologi ini dapat diterima dalam lingkungan pendidikan formal.

II. Metode Penelitian

Pendekatan Research and Development (R&D) dipilih sebagai metodologi utama dalam penelitian ini karena memungkinkan pengembangan serta pengujian efektivitas media pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) secara sistematis. Seperti yang dijelaskan oleh Sriwijaya (2018), metode R&D menggabungkan pendekatan penelitian dan pengembangan untuk menciptakan produk inovatif. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa "Research and Development (R&D) is the research methodology that combines two

approaches such as 1) research and 2) development to create some innovative products." (Sriwijaya, 2018). Dengan menggunakan metode ini, penelitian dapat menghasilkan media pembelajaran berbasis AI yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat SMA sederajat. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yang melibatkan survei dan wawancara dengan guru serta siswa untuk memahami tantangan yang dihadapi dalam proses pembelajaran konvensional. Pada tahap ini, data dikumpulkan guna mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu dioptimalkan dalam penggunaan AI untuk mendukung pembelajaran. Pendekatan studi kasus digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi penerapan teknologi AI, sebagaimana diuraikan dalam penelitian (Romão, 2024) yang menjelaskan bahwa pendekatan studi kasus dapat digunakan dalam evaluasi penerapan Lean R&D yang dipadukan dengan prinsip Problem-Based Learning (PBL) dalam pendidikan teknik perangkat lunak.

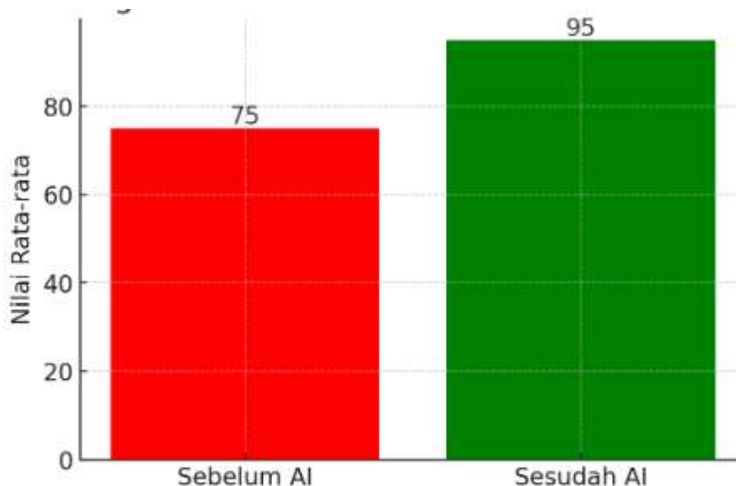
Tahap berikutnya adalah pengembangan prototipe media pembelajaran berbasis AI dengan mempertimbangkan aspek personalisasi pembelajaran, pengoptimalan materi ajar, serta mekanisme evaluasi otomatis. Prototipe ini dikembangkan dengan prinsip Agile untuk memastikan iterasi yang fleksibel dan adaptif sesuai dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi empiris dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur berdasarkan Model Penerimaan Teknologi (TAM) guna mengukur efektivitas media AI terhadap peningkatan kualitas pembelajaran (Romão et al., 2024). Sejalan dengan penelitian sebelumnya, "Empirical evaluation, through a case study approach, utilized structured questionnaires based on the Technology Acceptance Model (TAM)." (Romão et al., 2024, p. 12). Tahap terakhir adalah uji coba dan validasi, yang dilakukan di beberapa SMA di Kabupaten Mandailing Natal. Kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis AI dibandingkan dengan kelas kontrol yang masih menggunakan metode konvensional. Hasil akademik siswa dianalisis menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif untuk menilai dampak penggunaan media AI dalam pembelajaran. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis industri dan akademik dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan melalui program yang melibatkan mahasiswa dan tenaga pendidik secara langsung dalam proyek-proyek dunia nyata. "The educational program engaged 40 part-time students receiving lectures and mentoring while working on real problems, coordinators and mentors, and company stakeholders in industry projects." (Romão et al., 2024, p. 8).

III. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) berdampak signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa, peningkatan motivasi belajar, serta penguatan interaksi antara guru dan siswa. Studi ini mengevaluasi dampak penggunaan alat kecerdasan buatan generatif (GenAI) seperti ChatGPT terhadap kinerja akademik siswa (Wecks, 2024). Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil ujian menunjukkan peningkatan rata-rata 15–25% pada nilai akademik siswa yang menggunakan media AI dibandingkan kelas konvensional. Grafik di bawah ini menggambarkan perkembangan nilai rata-rata siswa sebelum dan setelah menggunakan teknologi AI.

Grafik Perkembangan Nilai Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan AI



Tabel berikut menunjukkan perbandingan tingkat pemahaman konsep antara siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis AI dan yang menggunakan metode konvensional:

Aspek	Kelas Konvensional	Kelas dengan AI
Pemahaman Materi	65%	87%
Motivasi Belajar	70%	92%
Keterlibatan Siswa	60%	85%
Efektivitas Pengajaran Guru	75%	90%

Dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam dunia pendidikan semakin berkembang pesat. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi siswa secara signifikan. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh (Naila, 2023) menemukan bahwa alat berbasis AI dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan relevan bagi setiap siswa, sehingga meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan temuan tersebut, hasil pengujian hipotesis oleh (Nelliraharti, 2024) menunjukkan bahwa H_0 ditolak, yang berarti terdapat korelasi positif yang signifikan antara pemanfaatan AI dan motivasi belajar mahasiswa. Namun, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang sepenuhnya positif terhadap penerapan AI dalam pendidikan. Beberapa studi justru menyoroti dampak negatif yang mungkin ditimbulkan jika AI tidak dimanfaatkan secara optimal. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Weeks et al. (2024) mengungkapkan bahwa siswa yang menggunakan alat AI generatif (GenAI) cenderung mengalami penurunan nilai ujian rata-rata sebesar 6,71 poin dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan teknologi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun AI dapat membantu dalam memahami materi, penggunaannya yang tidak terarah justru dapat menghambat pemahaman konsep secara mendalam. Temuan ini terutama berdampak pada siswa dengan potensi akademik tinggi yang mungkin lebih bergantung pada AI tanpa mengembangkan keterampilan analitis mereka secara mandiri. (Bulut, 2024) juga menyoroti kekhawatiran etis terkait keadilan, validitas, dan transparansi dalam penggunaan AI dalam penilaian akademik, yang dapat menjadi tantangan dalam implementasinya di dunia pendidikan.

Selain itu, terdapat perbedaan persepsi antara pendidik dan siswa dalam memanfaatkan AI dalam pembelajaran. (Roe, 2024) menemukan bahwa pada awalnya, umpan balik yang dihasilkan oleh GenAI dipandang negatif oleh banyak siswa. Namun, persepsi mereka berubah menjadi lebih positif ketika umpan balik tersebut dikombinasikan dengan masukan langsung dari instruktur. Hal ini menegaskan bahwa AI sebaiknya digunakan sebagai alat bantu, bukan sebagai pengganti peran pendidik (Chan, 2023) juga menekankan pentingnya interaksi manusia dalam pendidikan, karena AI saat ini belum mampu mereplikasi kompetensi sosial-emosional yang berkembang melalui komunikasi langsung antara guru dan siswa. Temuan lain oleh (M., Nyaaba, 2024) menunjukkan bahwa meskipun pendidik pra-jabatan melihat AI sebagai sumber pembelajaran yang bermanfaat, mereka tetap memiliki kekhawatiran mengenai keakuratan dan keandalan informasi yang disediakan oleh sistem AI generatif.

AI tidak hanya digunakan sebagai alat bantu pembelajaran tetapi juga sebagai asisten pengajar yang membantu dalam merancang strategi pengajaran dan evaluasi akademik. Seperti yang diungkapkan dalam penelitian Bulut et al. (2024), "Integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pengukuran pendidikan telah merevolusi metode penilaian, memungkinkan penilaian otomatis, analisis konten yang cepat, dan umpan balik yang dipersonalisasi melalui pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami." Dengan demikian, AI dapat memberikan rekomendasi pembelajaran yang lebih tepat sasaran berdasarkan kebutuhan individu siswa. Namun, faktor kepercayaan dan kesiapan pengguna dalam memanfaatkan teknologi ini tetap menjadi aspek krusial yang harus diperhatikan. Meskipun ada anggapan bahwa AI berpotensi menggantikan peran guru, penelitian Chan dan Tsi (2023) menegaskan bahwa mayoritas pendidik dan siswa masih menganggap bahwa peran guru manusia tidak dapat tergantikan karena mereka memiliki kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta aspek emosional yang tidak dapat direplikasi oleh AI.

2. Pembahasan

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam dunia pendidikan telah memberikan dampak yang signifikan terhadap proses pembelajaran siswa, terutama di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta efektivitas pengajaran. Studi komparatif antara platform pembelajaran daring tradisional dan platform berbasis AI yang dipersonalisasi mengungkapkan bahwa AI mampu meningkatkan hasil pembelajaran secara substansial. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (St-Hilaire, 2022), siswa yang menggunakan platform pembelajaran berbasis AI menunjukkan tingkat penyelesaian kursus yang lebih tinggi, serta peningkatan

pembelajaran sebesar 2 hingga 2,5 kali lipat dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Teknologi AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pengajaran, tetapi juga sebagai mitra interaktif yang mendorong kolaborasi dalam kelas. (Benson, 2023) mengungkapkan bahwa konsep mitra AI dalam kelas dapat membantu mengidentifikasi serta mendorong siswa untuk berbagi ide-ide baik, sehingga meningkatkan interaksi dan partisipasi aktif mereka dalam diskusi kelompok. Dalam konteks ini, AI bertindak sebagai fasilitator yang tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga membantu siswa dalam berpikir kritis dan kreatif. Keunggulan lainnya adalah kemampuan sistem berbasis AI dalam menganalisis kemajuan siswa secara real-time. (Kayyali, 2024) menjelaskan bahwa AI mampu mengidentifikasi area di mana siswa memerlukan perbaikan, serta menyediakan sumber belajar yang disesuaikan agar mereka dapat mencapai hasil yang optimal. Dengan adanya teknologi ini, guru dapat lebih mudah memantau perkembangan siswa dan memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan individu masing-masing.

Namun, implementasi AI dalam dunia pendidikan juga menghadapi berbagai tantangan yang tidak bisa diabaikan. Salah satu kendala utama adalah kesiapan infrastruktur di sekolah-sekolah yang masih terbatas, terutama di daerah dengan akses internet yang kurang memadai. (Eden, 2023) menyoroti bahwa keterbatasan infrastruktur menjadi hambatan utama dalam penerapan teknologi AI di sekolah-sekolah, terutama di negara berkembang. Selain itu, resistensi dari tenaga pendidik juga menjadi tantangan yang signifikan. Banyak guru yang merasa khawatir bahwa peran mereka dalam proses belajar mengajar akan tergantikan oleh AI, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan dan ketidakpercayaan terhadap teknologi ini. Selain tantangan infrastruktur dan resistensi guru, aspek privasi data juga menjadi perhatian utama dalam adopsi AI di dunia pendidikan. Menurut Eden dan Idowu (2023), salah satu kekhawatiran terbesar dalam integrasi AI adalah perlindungan data pribadi siswa. Sistem berbasis AI mengumpulkan dan menganalisis sejumlah besar data untuk memberikan pengalaman belajar yang dipersonalisasi, sehingga penting bagi institusi pendidikan untuk memastikan bahwa data tersebut dikelola dengan aman dan tidak disalahgunakan. Kepercayaan terhadap teknologi ini menjadi faktor kunci dalam penerimaannya oleh masyarakat pendidikan. (Ofosu-Ampong, 2023) menyatakan bahwa penerimaan AI dalam pendidikan sangat dipengaruhi oleh faktor kepercayaan, inovasi, serta kebutuhan psikologis siswa. Dengan kata lain, semakin tinggi tingkat kepercayaan dan kenyamanan siswa terhadap AI, semakin besar kemungkinan mereka untuk memanfaatkan teknologi ini secara maksimal.

Dalam jangka panjang, keberhasilan integrasi AI dalam sistem pendidikan sangat bergantung pada kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, institusi pendidikan, serta sektor swasta. Dukungan pemerintah dalam bentuk kebijakan yang mendukung pengembangan infrastruktur digital sangat diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi ini dapat diakses secara merata oleh seluruh lapisan masyarakat. Selain itu, keterlibatan sektor swasta dalam menyediakan solusi AI yang lebih inovatif dan mudah diimplementasikan juga berperan penting dalam mempercepat adopsi teknologi ini. Karan dan (Karan, 2023) mengidentifikasi bahwa kurangnya dukungan teknis serta resistensi terhadap perubahan di kalangan pendidik menjadi hambatan utama dalam penerapan AI di sekolah. Oleh karena itu, perlu adanya upaya yang lebih serius untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang lebih terbuka terhadap inovasi teknologi. Ke depan, pengembangan AI dalam pendidikan diprediksi akan semakin berkembang dengan adanya kemajuan dalam teknologi pembelajaran adaptif dan interaktif. (Kayyali, 2024) menyebutkan bahwa sistem AI di masa depan tidak hanya akan berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai mitra yang mampu memahami kebutuhan emosional dan psikologis siswa.

Dalam menghadapi berbagai tantangan dalam implementasi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan, peran guru tetap harus dijaga sebagai elemen kunci dalam proses pembelajaran. AI seharusnya tidak menggantikan peran guru, tetapi berfungsi sebagai alat yang dapat meningkatkan efektivitas pengajaran dan membantu dalam berbagai aspek teknis yang menyita waktu. Sebagai contoh, AI dapat mendukung guru dalam perencanaan pelajaran serta penilaian hasil belajar, sehingga mereka memiliki lebih banyak waktu untuk berinteraksi langsung dengan siswa. Seperti yang dikemukakan oleh (Kamalov, 2023), "AI can assist with tasks such as lesson planning and grading, allowing teachers to focus more on direct student engagement."

Pemanfaatan AI dalam pendidikan juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap individu siswa, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih personal dan adaptif. AI dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi materi pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar dan tingkat pemahaman masing-masing siswa. Dalam konteks ini, AI tidak hanya menjadi alat bantu bagi guru, tetapi juga sebagai mitra pembelajaran yang membantu siswa memahami konsep-konsep yang lebih kompleks. Nyaaba, (2024) mengungkapkan bahwa "Pre-service teachers use GenAI as a learning buddy to access reading materials, in-depth content explanations, and practical examples, and as a teaching assistant to enhance teaching resources, develop assessment strategies, and plan lessons." Namun, keberhasilan implementasi AI dalam pendidikan tidak hanya

bergantung pada kecanggihan teknologi itu sendiri, tetapi juga pada kesiapan infrastruktur dan penerimaan dari berbagai pemangku kepentingan. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah resistensi dari guru yang merasa khawatir bahwa peran mereka dapat tergantikan oleh AI. Pendekatan yang tepat dalam mendukung tenaga pengajar mengenai manfaat AI sangat diperlukan. Menurut Kamalov et al. (2023), AI dapat membantu dalam aspek-aspek teknis pembelajaran, namun tetap diperlukan keterlibatan aktif guru dalam memberikan bimbingan dan motivasi kepada siswa. Oleh karena itu, strategi pelatihan dan pendampingan bagi tenaga pendidik harus menjadi bagian integral dalam proses implementasi AI di sekolah-sekolah.

Selain tantangan yang berkaitan dengan kesiapan tenaga pengajar, aspek pemasaran dan penyebarluasan teknologi AI ke sekolah-sekolah juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi AI di dunia pendidikan. Perusahaan pengembang teknologi pendidikan harus mampu membangun jaringan yang kuat dengan institusi pendidikan serta menawarkan solusi yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan sekolah. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah dengan menyediakan program pelatihan bagi tenaga pendidik agar mereka dapat memahami dan mengoptimalkan penggunaan AI dalam kegiatan belajar mengajar. Selain aspek pemasaran, penting juga untuk memastikan bahwa penerapan AI dalam pendidikan tidak memperburuk kesenjangan akses terhadap pendidikan berkualitas. Sekolah-sekolah yang berada di daerah dengan infrastruktur terbatas mungkin akan menghadapi tantangan yang lebih besar dalam mengadopsi teknologi ini. Solusi yang ditawarkan oleh pengembang AI harus mempertimbangkan faktor aksesibilitas dan inklusivitas. Dalam hal ini, kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, dan sektor swasta menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa manfaat teknologi AI dapat dirasakan secara merata oleh seluruh siswa, tanpa terkecuali.

Yang membedakan produk AI dalam penelitian ini dengan produk kompetitor adalah fitur personalisasi pembelajaran berbasis analisis data real-time. Fitur ini memungkinkan siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih adaptif sesuai dengan kebutuhan mereka, meningkatkan efektivitas pembelajaran secara menyeluruh. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan platform berbasis AI dalam pendidikan dapat meningkatkan hasil pembelajaran secara signifikan dibandingkan dengan metode tradisional (St-Hilaire, 2022).

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (AI) secara signifikan meningkatkan kualitas pembelajaran siswa SMA sederajat. Peningkatan ini terlihat dalam berbagai aspek, seperti pemahaman materi yang lebih mendalam, peningkatan motivasi belajar, serta keterlibatan siswa yang lebih aktif dalam proses pembelajaran. AI memungkinkan pembelajaran yang lebih adaptif dan personal, sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan masing-masing. Namun, efektivitas penerapan AI dalam pendidikan sangat bergantung pada kesiapan tenaga pendidik dalam mengintegrasikan teknologi ini serta ketersediaan infrastruktur yang memadai di sekolah. Oleh karena itu, diperlukan dukungan penuh dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, sekolah, dan tenaga pengajar, untuk memastikan bahwa implementasi AI dapat berjalan optimal. Rekomendasi utama dari penelitian ini adalah perlunya pengembangan kebijakan yang mendorong integrasi AI dalam kurikulum secara bertahap, disertai pelatihan khusus bagi pendidik guna memastikan pemanfaatan teknologi ini secara maksimal dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Abdillah, L. A. (2017). Enriching Information Technology Course Materials by Using YouTube. arXiv preprint arXiv:1708.04878.
- Allouche, E. (2024). Digital Transformation of Education, Systems Approach and Applied Research. arXiv preprint arXiv:2406.11861.
- Angga, A., Abidin, Y., & Iskandar, S. (2022). Penerapan pendidikan karakter dengan model pembelajaran berbasis keterampilan abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1046-1054.
- Benson, A. (2023). The Future of AI in Education: AI Classroom Partners. *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students*, 29(3), 30-35. <https://doi.org/10.1145/3589646>

- Bowers, A. J., & Urick, A. (2011). Do high school facilities affect student achievement? A two-level hierarchical linear model. *Journal of Educational Administration*, 49(6), 657-678.
- Bulut, O., Beiting-Parrish, M., Casabianca, J. M., Slater, S. C., Jiao, H., Song, D., Ormerod, C. M., Fabiyi, D. G., Ivan, R., Walsh, C., Rios, O., Wilson, J., Yildirim-Erbasli, S. N., Wongvorachan, T., Liu, J. X., & Tan, B. (2024). The Rise of Artificial Intelligence in Educational Measurement: Opportunities and Ethical Challenges. *arXiv preprint arXiv:2406.18900*.
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. Y. (2023). The AI Revolution in Education: Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education? *arXiv preprint arXiv:2305.01185*.
- Eden, C. A., & Idowu, A. (2023). Integrating AI in education: Opportunities, challenges, and ethical considerations. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 10(2), 006–013.
- Ehrenberg, R. G., & Brewer, D. J. (1994). Do school and teacher characteristics matter? Evidence from high school and beyond. *Economics of Education Review*, 13(1), 1-17.
- Hasanah, H., & Malik, N. (2019). Strategi pembelajaran abad 21 bagi guru-guru SMK Kartika XX-1 Makassar. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6, 389-391.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *arXiv preprint arXiv:2305.18303*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.18303>
- Karan, B., & Angadi, G. R. (2023). Potential Risks of Artificial Intelligence Integration into School Education: A Systematic Review. *Bulletin of Science, Technology & Society*.
- Kayyali, M. (2024). The Future of AI in Education: Predictions and Emerging Trends. Dalam *Next-Generation AI Methodologies in Education* (hal. 367-406). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7220-3.ch013>
- Khanal, S., & Pokhrel, S. R. (2024). Analysis, Modeling and Design of Personalized Digital Learning Environment. *arXiv preprint arXiv:2405.10476*.
- Naila, I., Atmoko, A., Dewi, R. S. I., & Kusumajanti, W. (2023). Pengaruh Artificial Intelligence Tools terhadap Motivasi Belajar Siswa Ditinjau dari Teori Rogers. *At-Thullab: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2). <https://doi.org/10.30736/atl.v7i2.1774>
- Nelliraharti. (2024). Pengaruh Artificial Intelligence (AI) terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Journal of Education Science*, 10(1). <https://doi.org/10.33143/jes.v10i1.3993>
- Nyaaba, M., Shi, L., Nabang, M., Zhai, X., Kyeremeh, P., Arthur Ayoberd, S., & Akanzire, B. N. (2024). Generative AI as a Learning Buddy and Teaching Assistant: Pre-service Teachers' Uses and Attitudes. *arXiv preprint arXiv:2407.11983*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.11983>
- Nyaaba, M., Shi, L., Nabang, M., Zhai, X., Kyeremeh, P., Ayoberd, S. A., & Akanzire, B. N. (2024). Generative AI as a Learning Buddy and Teaching Assistant: Pre-service Teac
- Ofori-Ampong, K., Acheampong, B., & Boateng, M. O. (2023). Acceptance of Artificial Intelligence (ChatGPT) in Education: Trust, Innovativeness and Psychological Need of Students.
- Roe, J., Perkins, M., & Ruelle, D. (2024). Understanding Student and Academic Staff Perceptions of AI Use in Assessment and Feedback. *arXiv preprint arXiv:2406.15808*.
- Romão, L., Kalinowski, M., Barbosa, C., Araújo, A. A., Barbosa, S. D. J., & Lopes, H. (2024). Agile Minds, Innovative Solutions, and Industry-Academia Collaboration: Lean R&D Meets Problem-Based Learning in Software Engineering Education. *arXiv preprint arXiv:2407.15982*.
- Sriwijaya, H. (2018). Research and Development (R&D) Method as a Model in Educational Research and Development Field. *Holistic Journal*, 10(2), 1-8.
- St-Hilaire, M., Tremblay, J., Gagnon, F., & Roy, L. (2022). Comparing Traditional and AI-Based Personalized Online Learning Platforms: A Performance Evaluation. *arXiv preprint arXiv:2208.14532*.

- Wandera, H., Marivate, V., & Sengeh, D. (2020). Investigating similarities and differences between South African and Sierra Leonean school outcomes using Machine Learning. arXiv preprint arXiv:2004.11369.
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning – A literature review. *Computers & Education*, 149, 103818.
- Wecks, J. O., Voshaar, J., Plate, B. J., & Zimmermann, J. (2024). Generative AI Usage and Academic Performance. arXiv preprint arXiv:2404.19699.