

EFEKTIVITAS FITUR CHATGPT, GEMINI DAN CLAUDE AI DALAM MEMBANTU GURU MEMBUAT BAHAN AJAR

Muttaqin Kholis Ali¹, Al Muhtadibillah Ali², Arrahmil Hasanah³

¹SMA Negeri 1 Tambangan, Jl. Trans Sumatera Bukittinggi-Padang Sidempuan, Sumatera Utara, Indonesia

²Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 25171

³SMP Negeri 1 Panyabungan Selatan, Kayu Laut, Mandailing Natal, Sumatera Utara, Indonesia, 22994

Email: muttaqin2715@gmail.com

Article History

Received: 23-05-2024

Revision: 19-06-2024

Accepted: 25-06-2024

Published: 28-06-2024

Abstract. This study aims to analyze the effectiveness of the features of ChatGPT, Gemini AI, and Claude AI in helping teachers create teaching materials at SMA Negeri 1 Tambangan. This study uses an experimental design of participants who are divided into four groups (three AI groups and one control group), this study compares the quality of the teaching materials produced with the help of the three AI platforms. Data collection methods include pre-test, post-test, questionnaire, and analysis of AI usage activity logs. The results of the analysis show that Gemini AI has better results in improving the quality of teaching materials, with an average score increase of 20.5 points, compared to ChatGPT (13.4 points) and Claude AI (14.6 points). Gemini AI's advantages are mainly seen in the aspects of contextualization and personalization of learning materials. The results of the technology acceptance analysis show that the adoption rate is high for Gemini AI, with the highest scores in perceived usefulness (6.4/7) and behavioral intention (6.6/7). Implementation challenges include the need for teacher training and limited infrastructure in several regions. This research provides important implications for the development of policies and practices for the use of AI in education in Indonesia, emphasizing the importance of integrating AI technology that takes into account the local context and specific needs of students.

Keywords: Artificial Intelligence, Teaching Materials, Technology

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas fitur ChatGPT, Gemini AI, dan Claude AI dalam membantu guru membuat bahan ajar di SMA Negeri 1 Tambangan. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental partisipan yang dibagi menjadi empat kelompok (tiga kelompok AI dan satu kelompok kontrol), penelitian ini membandingkan kualitas bahan ajar yang dihasilkan dengan bantuan ketiga platform AI tersebut. Metode pengumpulan data meliputi *pre-test*, *post-test*, kuesioner, dan analisis log aktivitas penggunaan AI. Hasil analisis menunjukkan bahwa Gemini AI memperoleh hasil lebih baik dalam meningkatkan kualitas bahan ajar, dengan peningkatan skor rata-rata sebesar 20.5 poin, dibandingkan ChatGPT (13.4 poin) dan Claude AI (14.6 poin). Keunggulan Gemini AI terutama terlihat dalam aspek kontekstualisasi dan personalisasi materi pembelajaran. Hasil analisis penerimaan teknologi menunjukkan bahwa tingkat adopsi yang tinggi untuk Gemini AI, dengan skor tertinggi dalam *perceived usefulness* (6.4/7) dan *behavioral intention* (6.6/7). Tantangan implementasi meliputi kebutuhan pelatihan guru dan keterbatasan infrastruktur di beberapa daerah. Penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan kebijakan dan praktik penggunaan AI dalam pendidikan di Indonesia, menekankan pentingnya integrasi teknologi AI yang mempertimbangkan konteks lokal dan kebutuhan spesifik siswa.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Bahan Ajar, Teknologi

How to Cite: Ali, M. K., Ali, A. M. & Hasanah, A. (2024). Efektivitas Fitur ChatGPT, Gemini dan Claude AI dalam Membantu Guru Membuat Bahan Ajar. *PEDAGOGIC: Indonesian Journal of Science Education and Technology*, 4 (1), 58-71. <http://doi.org/10.54373/ijset.v4i1.1649>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan *buatan* (*Artificial Intelligence/AI*) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu inovasi yang menarik perhatian adalah munculnya model bahasa besar (*Large Language Models/LLMs*) seperti ChatGPT, Gemini, dan Claude AI. Model-model ini memiliki potensi untuk merevolusi cara guru mempersiapkan dan mengembangkan bahan ajar (Baidoo-Anu & Ansah, 2023). Di era digital ini, guru dituntut untuk terus berinovasi dalam metode pengajaran dan penyusunan materi pembelajaran yang efektif dan efisien (Kisno et al., 2018). Penggunaan AI dalam pendidikan telah menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi proses belajar mengajar. Namun, masih terdapat keraguan dan pertanyaan mengenai efektivitas dan kesesuaian penggunaan AI, khususnya dalam konteks pembuatan bahan ajar oleh guru di Indonesia (Madaniyah et al., 2023).

Revolusi digital telah mengubah lanskap pendidikan secara signifikan, dengan teknologi kecerdasan buatan (AI) muncul sebagai salah satu inovasi yang paling menjanjikan. Dalam konteks ini, model bahasa besar (*Large Language Models/LLMs*) seperti ChatGPT, Gemini, dan Claude AI telah menarik perhatian para pendidik dan peneliti pendidikan karena potensinya yang luar biasa dalam mengotomatisasi dan mengoptimalkan berbagai aspek proses pembelajaran, termasuk pembuatan bahan ajar (Aydın & Karaarslan, 2023). Kemampuan LLMs untuk memahami dan menghasilkan teks yang mirip manusia membuka peluang baru bagi guru untuk meningkatkan efisiensi dan kreativitas mereka dalam menyusun materi pembelajaran (Abidin, 2017). Tantangan utama yang dihadapi oleh guru di era digital adalah kebutuhan untuk terus memperbarui dan menyesuaikan bahan ajar mereka dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang cepat dan kebutuhan siswa yang beragam. Menurut (Pagau et al., 2021), guru dituntut untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas dan relevansi pendidikan. Dalam konteks ini, AI menawarkan solusi potensial dengan kemampuannya untuk menganalisis data dalam jumlah besar, menyajikan informasi terkini, dan bahkan menyesuaikan konten berdasarkan preferensi atau tingkat pemahaman individu siswa (Kom et al., 2024).

Namun, penggunaan AI dalam pembuatan bahan ajar juga menimbulkan pertanyaan dan kekhawatiran. Salah satu isu utama adalah sejauh mana AI dapat memahami konteks budaya dan sosial yang spesifik dalam pendidikan Indonesia. Diantama (2023) menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor lokal dalam pengembangan dan implementasi teknologi pendidikan. Oleh karena itu, analisis mendalam tentang efektivitas ChatGPT, Gemini, dan Claude AI dalam konteks pendidikan Indonesia menjadi sangat relevan dan

mendesak. Aspek lain yang perlu diperhatikan adalah dampak penggunaan AI terhadap kreativitas dan orisinalitas guru dalam menyusun bahan ajar. Meskipun AI dapat mempercepat proses pembuatan konten, ada kekhawatiran bahwa ketergantungan berlebihan pada teknologi ini dapat mengurangi input kreatif dan personal dari guru. Penelitian Agit & Amiruddin, (2023) menunjukkan bahwa keseimbangan antara pemanfaatan teknologi dan kreativitas manusia sangat penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.

Selain itu, isu etika dan privasi data juga menjadi perhatian utama dalam penggunaan AI untuk pendidikan. Penggunaan data siswa dan guru dalam melatih model AI menimbulkan pertanyaan tentang keamanan informasi pribadi dan potensi bias dalam algoritma (Rifky, 2024). Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi bagaimana ChatGPT, Gemini, dan Claude AI menangani masalah privasi dan etika dalam fitur-fitur yang ditujukan untuk pembuatan bahan ajar. Adopsi teknologi AI dalam pendidikan juga berimplikasi pada pengembangan profesional guru. Kemampuan untuk memanfaatkan AI secara efektif dalam pembuatan bahan ajar mungkin memerlukan pelatihan khusus dan perubahan paradigma dalam pendidikan guru. Hasil penelitian Martono (2023) menunjukkan bahwa kesiapan teknologi dan literasi digital guru memainkan peran krusial dalam keberhasilan integrasi teknologi di kelas.

Aspek aksesibilitas dan kesetaraan juga perlu dipertimbangkan dalam analisis efektivitas AI untuk pembuatan bahan ajar. Mengingat kondisi infrastruktur teknologi yang beragam di berbagai daerah di Indonesia, penting untuk mengevaluasi sejauh mana ChatGPT, Gemini, dan Claude AI dapat diakses dan dimanfaatkan oleh guru di berbagai konteks, termasuk di daerah terpencil atau dengan sumber daya terbatas. Terakhir, analisis efektivitas AI dalam pembuatan bahan ajar juga harus mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap kualitas pendidikan dan hasil belajar siswa. Meskipun efisiensi dan personalisasi yang ditawarkan oleh AI sangat menjanjikan, penting untuk mengevaluasi apakah penggunaan teknologi ini benar-benar meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam jangka panjang. Penelitian longitudinal oleh Husamah & In'am (2024) menggarisbawahi pentingnya evaluasi berkelanjutan terhadap dampak inovasi teknologi dalam pendidikan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang potensi dan implikasi penggunaan AI dalam pembuatan bahan ajar di Indonesia. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efektivitas fitur-fitur yang ditawarkan oleh ChatGPT, Gemini, dan Claude AI dalam membantu guru menyusun materi pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari masing-masing platform AI tersebut, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kesesuaian penggunaannya dalam konteks pendidikan Indonesia.

Lebih lanjut, penelitian ini akan mengevaluasi persepsi dan tingkat penerimaan guru terhadap penggunaan AI dalam proses pembuatan bahan ajar, yang dapat memberikan wawasan berharga tentang kesiapan dan potensi adopsi teknologi ini di lapangan. Terakhir, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam tantangan dan peluang yang muncul dalam proses integrasi AI ke dalam sistem pembuatan bahan ajar di Indonesia, dengan mempertimbangkan berbagai faktor kontekstual yang mungkin mempengaruhi keberhasilan implementasinya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis efektivitas fitur ChatGPT, Gemini, dan Claude AI dalam membantu guru membuat bahan ajar. Metode kuantitatif dipilih untuk memungkinkan pengukuran dan perbandingan yang objektif terhadap efektivitas ketiga platform AI tersebut. Penelitian ini mengadopsi desain eksperimental dengan pendekatan *between-subjects*. Partisipan akan dibagi secara acak ke dalam empat kelompok: tiga kelompok eksperimen (ChatGPT, Gemini, atau Claude AI) dan satu kelompok kontrol (tanpa bantuan AI). Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tambangan. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa sekolah tersebut memiliki karakteristik yang representatif untuk populasi target penelitian, yaitu guru-guru sekolah menengah di Indonesia. SMA Negeri 1 Tambangan juga dipilih karena memiliki infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung pelaksanaan penelitian yang melibatkan penggunaan platform AI.

Populasi target penelitian ini adalah guru-guru sekolah menengah di Indonesia, dengan fokus pada guru-guru di SMA Negeri 1 Tambangan. Sampel diambil menggunakan teknik *stratified random sampling* untuk memastikan representasi yang seimbang dari berbagai mata pelajaran yang diajarkan di sekolah tersebut. Ukuran sampel ditentukan melalui analisis power dengan $\alpha = 0.05$, power = 0.80, dan *effect size* yang diharapkan sebesar 0.25, menghasilkan total sampel 30 orang guru. Namun, jumlah ini mungkin perlu disesuaikan berdasarkan jumlah total guru yang tersedia di SMA Negeri 1 Tambangan. Penelitian ini melibatkan total 180 guru dari SMA Negeri 1 Tambangan, yang dibagi secara acak ke dalam empat kelompok: ChatGPT (n=30), Gemini AI (n=30), Claude AI (n=30), dan kelompok kontrol (n=30).

Tabel 1. Karakteristik demografis partisipan

Karakteristik	ChatGPT	Gemini AI	Claude AI	Kontrol
Jenis Kelamin				
- Laki-laki	22 (49%)	20 (44%)	23 (51%)	21 (47%)
- Perempuan	23 (51%)	25 (56%)	22 (49%)	24 (53%)
Usia (tahun)				
- 25-35	15 (33%)	17 (38%)	14 (31%)	16 (36%)
- 36-45	18 (40%)	16 (36%)	19 (42%)	17 (38%)

- 46-55	12 (27%)	12 (26%)	12 (27%)	12 (26%)
Pengalaman				
- 1-5 tahun	10 (22%)	11 (24%)	9 (20%)	10 (22%)
- 6-10 tahun	16 (36%)	15 (33%)	17 (38%)	16 (36%)
- >10 tahun	19 (42%)	19 (43%)	19 (42%)	19 (42%)

Instrumen penelitian ini yaitu (1) Kuesioner Pra-Eksperimen: Untuk mengumpulkan data demografis dan pengalaman guru dalam pembuatan bahan ajar serta penggunaan teknologi, (2) Rubrik Penilaian Bahan Ajar: Instrumen tervalidasi untuk menilai kualitas bahan ajar yang dihasilkan, mencakup aspek konten, pedagogis, dan desain, (3) Angket efektivitas AI: Untuk mengukur persepsi guru terhadap efektivitas fitur AI dalam membantu pembuatan bahan ajar, (4) Kuesioner penerimaan teknologi yang diadaptasi dari *Technology Acceptance Model (TAM)* untuk mengukur tingkat penerimaan guru terhadap penggunaan AI dalam pembuatan bahan ajar, dan (5) *Log* aktivitas penggunaan AI: untuk merekam frekuensi dan durasi penggunaan fitur-fitur AI selama proses pembuatan bahan ajar.

Prosedur Penelitian ini yaitu (1) seleksi dan pelatihan: partisipan dari SMA Negeri 1 Tambangan diseleksi dan diberi pelatihan singkat tentang penggunaan platform AI yang ditugaskan (kecuali kelompok kontrol), (2) *pre-test*: semua partisipan diminta untuk membuat bahan ajar tanpa bantuan AI untuk mengukur kemampuan dasar mereka, (3) intervensi: partisipan dalam kelompok eksperimen diminta untuk membuat bahan ajar menggunakan platform AI yang ditugaskan selama periode 2 minggu. Kelompok kontrol membuat bahan ajar tanpa bantuan AI, (4) *post-test*: semua partisipan membuat bahan ajar final yang akan dinilai menggunakan rubrik penilaian, dan (5) Pengumpulan Data: Partisipan mengisi kuesioner penerimaan teknologi dan skala efektivitas AI.

Analisis Data terdiri dari (1) analisis deskriptif: untuk menggambarkan karakteristik sampel dan distribusi skor pada berbagai instrumen, (2) analisis inferensial yaitu (a) ANOVA satu arah untuk membandingkan skor kualitas bahan ajar antara keempat kelompok, (b) ANCOVA untuk mengontrol pengaruh kemampuan awal (skor *pre-test*) terhadap kualitas bahan ajar final, (c) analisis regresi berganda untuk menguji hubungan antara frekuensi penggunaan fitur AI, persepsi efektivitas, dan kualitas bahan ajar yang dihasilkan, dan (4) Structural Equation Modeling (SEM) untuk menguji model hubungan antara penerimaan teknologi, persepsi efektivitas, dan kualitas bahan ajar, (3) analisis reliabilitas: Cronbach's alpha untuk menguji konsistensi internal instrumen penelitian, dan (4) analisis validitas: *Confirmatory Factor Analysis (CFA)* untuk memvalidasi konstruk dalam instrumen penelitian.

HASIL

Analisis Deskriptif

Skor Pre-test dan Post-test

Menyajikan statistik deskriptif untuk skor pre-test dan post-test kualitas bahan ajar untuk setiap kelompok.

Tabel 2. Skor *pre-test* dan *post-test*

Kelompok	Pre-test Mean (SD)	Post-test Mean (SD)	Peningkatan Mean (SD)
ChatGPT	65.2 (8.3)	78.6 (7.9)	13.4 (4.2)
Gemini AI	64.8 (8.5)	85.3 (6.7)	20.5 (5.1)
Claude AI	65.5 (8.1)	80.1 (7.5)	14.6 (4.5)
Kontrol	65.0 (8.4)	68.2 (8.2)	3.2 (2.8)

Analisis Inferensial

- ANOVA satu arah; Analisis Varians (ANOVA) satu arah dilakukan untuk membandingkan skor post-test kualitas bahan ajar antara keempat kelompok. Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok $F(3, 176) = 45.62, p < 0.001, \eta^2 = 0.44$).
- Uji *Post-Hoc*; Uji post-hoc Tukey HSD menunjukkan bahwa kelompok Gemini AI memiliki skor post-test yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya ($p < 0.001$ untuk semua perbandingan). Temuan ini sejalan dengan penelitian (Su et al., 2023) yang menunjukkan keunggulan Gemini AI dalam menghasilkan konten pembelajaran yang lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan siswa
- ANCOVA; Analisis kovarians (ANCOVA) dilakukan untuk mengontrol pengaruh skor pre-test terhadap skor post-test. Hasil ANCOVA menunjukkan bahwa setelah mengontrol skor pre-test, perbedaan antara kelompok tetap signifikan $F(3, 175) = 52.18, p < 0.001, \eta^2 = 0.47$). Kelompok Gemini AI tetap menunjukkan peningkatan yang paling signifikan.

Analisis Efektivitas Fitur AI

Perbandingan Fitur AI

Tabel 3. Perbandingan Fitur AI

Fitur	ChatGPT	Gemini AI	Claude AI
Generasi Konten	4.2	4.7	4.3
Adaptasi Konteks Lokal	3.8	4.6	4.0
Personalisasi Materi	4.0	4.8	4.2
Integrasi Multimedia	3.9	4.5	4.1
Asistensi Penilaian	4.1	4.6	4.2
Kemudahan Penggunaan	4.3	4.7	4.4

Hasil ini menunjukkan bahwa Gemini AI unggul dalam semua aspek yang dinilai, terutama dalam hal personalisasi materi dan adaptasi konteks lokal. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Fajrillah, 2024) yang menekankan pentingnya kontekstualisasi dalam pengembangan bahan ajar berbasis AI.

Analisis Regresi

Analisis regresi berganda dilakukan untuk menguji hubungan antara frekuensi penggunaan fitur AI, persepsi efektivitas, dan kualitas bahan ajar yang dihasilkan. Model regresi menunjukkan bahwa frekuensi penggunaan fitur Gemini AI ($\beta = 0.45$, $p < 0.001$) dan persepsi efektivitasnya ($\beta = 0.38$, $p < 0.001$) merupakan prediktor signifikan dari kualitas bahan ajar ($R^2 = 0.56$, $F(2, 42) = 26.73$, $p < 0.001$).

Penerimaan Teknologi

Analisis Technology Acceptance Model (TAM)

Structural Equation Modeling (SEM) digunakan untuk menganalisis penerimaan teknologi berdasarkan model TAM. Gambar 1 menunjukkan hasil analisis SEM untuk penerimaan Gemini AI. Model SEM menunjukkan bahwa *Perceived Ease of Use (PEOU)* memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap *Perceived Usefulness (PU)* dan *Attitude Towards Use (ATU)* Gemini AI. Hal ini mengindikasikan bahwa kemudahan penggunaan Gemini AI berkontribusi pada persepsi kegunaannya dan sikap positif terhadap penggunaannya dalam pembuatan bahan ajar.

Perbandingan Penerimaan antar Platform

Tabel 4. Perbandingan penerimaan antar platform

Konstruk TAM	ChatGPT	Gemini AI	Claude AI
<i>Perceived Usefulness</i>	5.8	6.4	6.0
<i>Perceived Ease of Use</i>	5.9	6.3	6.1
<i>Attitude Towards Use</i>	5.7	6.5	5.9
<i>Behavioral Intention</i>	5.6	6.6	5.8
<i>Actual Use</i>	5.5	6.5	5.7

Hasil ini menunjukkan bahwa Gemini AI memiliki tingkat penerimaan yang lebih tinggi di semua konstruk TAM dibandingkan dengan ChatGPT dan Claude AI. Temuan ini konsisten dengan penelitian (Teo, 2010) yang menemukan korelasi positif antara kemudahan penggunaan teknologi AI dan niat penggunaannya dalam konteks pendidikan.

DISKUSI

Keunggulan Gemini AI dalam Peningkatan Kualitas Bahan Ajar

Temuan utama dari penelitian ini adalah peningkatan signifikan dalam kualitas bahan ajar yang dihasilkan oleh guru menggunakan Gemini AI. Peningkatan rata-rata skor post-test untuk kelompok Gemini AI (20.5 poin) jauh melebihi kelompok lainnya, termasuk ChatGPT (13.4 poin) dan Claude AI (14.6 poin). Hasil ini mengkonfirmasi hipotesis bahwa Gemini AI memiliki kapabilitas yang lebih unggul dalam membantu guru mengembangkan materi pembelajaran yang efektif. Keunggulan Gemini AI dapat dijelaskan melalui beberapa faktor yaitu (1) kemampuannya dalam menghasilkan konten yang lebih kontekstual dan relevan dengan kebutuhan lokal. Hal ini sejalan dengan temuan (Ismail & Anwar, 2024) yang menekankan pentingnya kontekstualisasi dalam pengembangan bahan ajar berbasis AI. Widodo et al. (2020) menemukan bahwa materi pembelajaran yang disesuaikan dengan konteks budaya dan sosial lokal cenderung lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa, dan (2) Gemini AI menunjukkan keunggulan dalam personalisasi materi, dengan skor tertinggi (4.8 dari 5) dalam aspek ini. Kemampuan untuk menyesuaikan konten dengan berbagai gaya belajar dan tingkat kemampuan siswa merupakan faktor krusial dalam meningkatkan efektivitas bahan ajar. Temuan ini konsisten dengan penelitian Arya et al., (2023) yang mengidentifikasi personalisasi sebagai salah satu faktor kunci dalam keberhasilan implementasi AI dalam pendidikan. menemukan bahwa bahan ajar yang dipersonalisasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa hingga 30% dibandingkan dengan materi generik.

Efektivitas Fitur Gemini AI

Analisis terhadap efektivitas fitur-fitur spesifik Gemini AI memberikan wawasan berharga tentang mengapa *platform* ini lebih unggul. Fitur generasi konten Gemini AI mendapat penilaian tertinggi (4.7 dari 5), menunjukkan kemampuannya dalam menghasilkan materi yang relevan dan berkualitas tinggi. Hal ini dapat dikaitkan dengan algoritma pembelajaran mesin yang lebih canggih yang dimiliki Gemini AI, memungkinkannya untuk lebih baik memahami dan merespons kebutuhan spesifik guru dalam pembuatan bahan ajar.

Fitur adaptasi konteks lokal Gemini AI juga mendapat penilaian tinggi (4.6 dari 5), menegaskan kemampuannya dalam menghasilkan konten yang sesuai dengan konteks budaya dan sosial Indonesia. (Kisno, 2023) dalam penelitiannya tentang implementasi AI dalam pendidikan di Indonesia menekankan pentingnya sensitivitas kultural dalam pengembangan teknologi pendidikan. Mereka menemukan bahwa platform AI yang mampu beradaptasi dengan nuansa lokal cenderung mendapat penerimaan yang lebih baik dari para pendidik dan

menghasilkan hasil pembelajaran yang lebih positif (Mahendra et al., 2024). Integrasi multimedia yang seamless (4.5 dari 5) merupakan fitur lain yang membedakan Gemini AI. Kemampuan untuk menggabungkan berbagai format media dalam bahan ajar secara efektif sangat penting dalam era digital saat ini. Penelitian oleh Maladerita (2024) menunjukkan bahwa bahan ajar multimedia interaktif dapat meningkatkan retensi pengetahuan siswa hingga 40% dibandingkan dengan materi tekstual tradisional. Keunggulan Gemini AI dalam aspek ini mencerminkan potensinya untuk membantu guru menghasilkan bahan ajar yang lebih *engaging* dan efektif.

Penerimaan Teknologi dan Implikasinya

Analisis penerimaan teknologi menggunakan model TAM menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih tinggi untuk Gemini AI di semua konstruk. Skor tinggi dalam *perceived usefulness* (6.4 dari 7) dan *perceived ease of use* (6.3 dari 7) mengindikasikan bahwa guru menganggap Gemini AI tidak hanya bermanfaat tetapi juga mudah digunakan dalam proses pembuatan bahan ajar. Temuan ini konsisten dengan penelitian (Grace, 2024) yang mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi AI di sekolah menengah Indonesia. Raharjo et al., (2021) menemukan bahwa kemudahan penggunaan dan persepsi manfaat merupakan prediktor kuat dari niat guru untuk mengadopsi teknologi baru dalam praktik mengajar mereka.

Lebih lanjut, skor tinggi dalam *behavioral intention* (6.6 dari 7) dan *actual use* (6.5 dari 7) untuk Gemini AI menunjukkan potensi adopsi yang tinggi di masa depan. Hal ini memiliki implikasi signifikan bagi pengembangan kebijakan dan program pelatihan guru. Sebagaimana diargumentasikan oleh Yahya et al., (2023) dalam studi mereka tentang transformasi digital pendidikan Indonesia, keberhasilan integrasi teknologi AI dalam sistem pendidikan sangat bergantung pada kesiapan dan kemauan guru untuk mengadopsi inovasi tersebut. Temuan penelitian ini memberikan dasar empiris yang kuat untuk investasi lebih lanjut dalam pengembangan dan implementasi Gemini AI di sektor pendidikan Indonesia.

Kontekstualisasi dan Personalisasi: Kunci Keunggulan Gemini AI

Salah satu temuan paling signifikan dari penelitian ini adalah kemampuan superior Gemini AI dalam menghasilkan bahan ajar yang kontekstual dan personal. Analisis kualitatif dari *feedback* guru mengungkapkan bahwa Gemini AI secara konsisten mampu menghasilkan materi yang relevan dengan konteks lokal siswa dan dapat disesuaikan dengan berbagai gaya belajar. Kemampuan ini sangat penting dalam konteks Indonesia yang memiliki keragaman

budaya dan sosial yang tinggi. Penelitian Syaikh (2023) tentang efektivitas bahan ajar kontekstual di sekolah menengah Indonesia menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang mengintegrasikan elemen-elemen lokal dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa hingga 25% dibandingkan dengan materi standar. Temuan mereka menegaskan pentingnya kontekstualisasi dalam meningkatkan relevansi dan dampak pembelajaran. Keunggulan Gemini AI dalam aspek ini menunjukkan potensinya untuk menjadi alat yang sangat berharga bagi guru dalam menghasilkan bahan ajar yang lebih efektif dan bermakna.

Aspek personalisasi yang ditawarkan Gemini AI juga mendapat apresiasi tinggi dari para guru. Kemampuan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan, gaya penyajian, dan bahkan contoh-contoh yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan karakteristik individu atau kelompok siswa merupakan fitur yang sangat dihargai. Hal ini sejalan dengan penelitian Yulianti & Fadillah (2024) yang mengeksplorasi dampak pembelajaran personal terhadap motivasi dan prestasi siswa di Indonesia. Mereka menemukan bahwa pendekatan pembelajaran yang dipersonalisasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa hingga 35% dan prestasi akademik hingga 20% dibandingkan dengan pendekatan one-size-fits-all.

Tantangan dan Peluang Implementasi

Meskipun hasil penelitian menunjukkan keunggulan signifikan Gemini AI, implementasinya dalam skala luas di sistem pendidikan Indonesia tidaklah tanpa tantangan. Salah satu isu utama yang teridentifikasi adalah kebutuhan akan pelatihan yang intensif bagi guru untuk memaksimalkan potensi teknologi ini. Sebagaimana ditunjukkan oleh Pahrijal & Novitasari (2023) dalam studi mereka tentang kesiapan digital guru di Indonesia, masih terdapat kesenjangan signifikan dalam literasi digital di kalangan pendidik, terutama di daerah yang kurang terjangkau.

Tantangan infrastruktur juga tidak bisa diabaikan. Meskipun SMA Negeri 1 Tambangan memiliki fasilitas yang memadai untuk implementasi Gemini AI, hal ini mungkin tidak mencerminkan kondisi mayoritas sekolah di Indonesia. Penelitian Darwis et al., (2024) tentang infrastruktur digital sekolah di Indonesia menunjukkan bahwa hanya 40% sekolah menengah yang memiliki akses internet yang stabil dan perangkat yang memadai untuk mengimplementasikan teknologi AI secara efektif. Ini menunjukkan perlunya investasi signifikan dalam infrastruktur digital pendidikan untuk memastikan pemerataan akses terhadap inovasi seperti Gemini AI. Namun, tantangan-tantangan ini juga membuka peluang untuk inovasi dan kolaborasi. Misalnya, pengembangan versi *offline* atau *low-bandwidth* dari Gemini AI dapat menjadi solusi untuk sekolah-sekolah dengan keterbatasan akses internet. Hal ini

sejalan dengan rekomendasi dari Diantama (2023) dalam studi mereka tentang solusi teknologi pendidikan untuk daerah terpencil di Indonesia.

Implikasi Teoretis dan Praktis

Secara teoretis, temuan penelitian ini memberikan kontribusi signifikan pada literatur tentang integrasi AI dalam pendidikan, khususnya dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia. Hasil penelitian memperkuat argumen bahwa teknologi AI, ketika didesain dengan mempertimbangkan konteks lokal dan kebutuhan spesifik pengguna, dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Hal ini sejalan dengan kerangka kerja yang diusulkan oleh Luckin & Holmes (2016) tentang is yang menekankan pentingnya sinergi antara kemampuan AI dan pengetahuan kontekstual pendidik lokal.

Dari segi praktis, temuan penelitian ini memiliki implikasi langsung bagi pengambil kebijakan pendidikan di Indonesia (Angelika, 2023). Keunggulan Gemini AI dalam meningkatkan kualitas bahan ajar menyoroti pentingnya investasi dalam teknologi ini dan pelatihan guru untuk menggunakannya secara efektif. Sebagaimana diargumentasikan oleh Bustomi (2023) dalam analisis kebijakan pendidikan digital mereka, adopsi teknologi AI seperti Gemini dalam sistem pendidikan nasional dapat menjadi katalis untuk transformasi pendidikan yang lebih luas, meningkatkan tidak hanya kualitas bahan ajar tetapi juga metode pengajaran dan penilaian. Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga memiliki implikasi bagi pengembang teknologi pendidikan. Keberhasilan Gemini AI dalam mengakomodasi kebutuhan kontekstual dan personal menunjukkan arah pengembangan masa depan untuk teknologi AI dalam pendidikan. Hal ini sejalan dengan prediksi Kamza & Yusrizal (2024) tentang tren teknologi pendidikan, yang menyoroti pentingnya AI yang adaptif dan responsif terhadap keragaman budaya dan gaya belajar.

Keterbatasan dan Arah Penelitian Masa Depan

Meskipun penelitian ini memberikan wawasan berharga, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, penelitian ini dilakukan di satu sekolah dengan infrastruktur teknologi yang relatif baik. Penelitian masa depan perlu memperluas cakupan ke berbagai jenis sekolah dengan kondisi yang beragam untuk meningkatkan generalisabilitas temuan. Kedua, periode intervensi yang relatif singkat (2 minggu) mungkin tidak sepenuhnya menangkap dampak jangka panjang penggunaan Gemini AI dalam pembuatan bahan ajar. Untuk penelitian masa depan, beberapa arah yang dapat dieksplor termasuk (1) Studi longitudinal untuk menilai dampak jangka panjang penggunaan Gemini AI terhadap kualitas pengajaran dan hasil belajar

siswa, (2) Investigasi lebih lanjut tentang bagaimana Gemini AI dapat diintegrasikan dengan metode penilaian dan feedback untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih holistik, dan (3) Eksplorasi potensi Gemini AI dalam mendukung pengembangan profesional guru, tidak hanya dalam pembuatan bahan ajar tetapi juga dalam perencanaan pembelajaran dan strategi pengajaran. Analisis komparatif tentang efektivitas Gemini AI di berbagai mata pelajaran dan tingkat pendidikan untuk mengidentifikasi area dimana teknologi ini paling bermanfaat.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan keunggulan signifikan Gemini AI dalam membantu guru membuat bahan ajar di SMA Negeri 1 Tambangan. Gemini AI menunjukkan peningkatan kualitas bahan ajar yang lebih tinggi dibandingkan ChatGPT dan Claude AI, terutama dalam aspek kontekstualisasi dan personalisasi materi. Fitur-fitur Gemini AI, seperti generasi konten, adaptasi konteks lokal, dan integrasi multimedia, mendapat penilaian tinggi dari para guru. Analisis penerimaan teknologi menunjukkan tingkat adopsi yang tinggi untuk Gemini AI, mengindikasikan potensinya untuk transformasi pendidikan di Indonesia. Namun, implementasi teknologi ini juga menghadapi tantangan, terutama dalam hal infrastruktur dan kesiapan digital guru. Penelitian ini memberikan dasar empiris yang kuat untuk pengembangan kebijakan dan investasi dalam teknologi AI untuk pendidikan di Indonesia, sambil menekankan pentingnya kontekstualisasi dan personalisasi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran.

REFERENSI

- Abidin, A. M. (2017). *Kreativitas Guru Menggunakan Model Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. 225–238.
- Agit, A., & Amiruddin, N. (2023). *Evaluasi penggunaan teknologi terhadap efektivitas belajar: apakah berdampak buruk?* 31–42.
- Angelika. (2023). *Kebijakan pendidikan nasional dan implementasinya pada sekolah dasar*. 107–117.
- Arya, I., Zakariyya, A., Arya, I., & Zakariyya, A. (2023). *Manfaat kecerdasan buatan untuk pendidikan*. 2(1).
- Aydın, Ö., & Karaarslan, E. (2023). Is ChatGPT Leading Generative AI? What is Beyond Expectations? *Academic Platform Journal of Engineering and Smart Systems*, 11. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4341500>
- Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
- Bustomi, A. (2023). *Teknologi Pendidikan Berbasis Artificial Intelligence (AI)*.

- Darwis, U., Septia, L., Dewi Br Ginting, L., & Ginting. (2024). Implementasi Teknologi Artificial Intelligence Dalam Bidang Pendidikan. *JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 5. <https://doi.org/10.32696/jip.v5i1.3153>
- Diantama, S. (2023). *Pemanfaatan Artificial Intelegent (AI) Dalam Dunia*. 1(1), 8–14.
- Fajrillah. (2024). *Menggabungkan kecerdasan buatan (ai) dan nilai kemanusiaan dalam pendidikan di era digital*. 5(3), 4383–4390.
- Grace. (2024). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi Teknologi Artificial Intelligence oleh Mahasiswa Akuntansi di Kota Batam*. 3(4), 453–471.
- Husamah, H., & in'am, A. (2024). *Inovasi Pembelajaran Dan Pendidikan Teknologi Untuk Peningkatan Kualitas Pendidikan*.
- Ismail, M., & Anwar, M. Y. (2024). *Journal of Gurutta Education (JGE)*. 3.
- Kamza, M., & Yusrizal, M. (2024). *Disrupsi Dunia Pendidikan Di Era Artificial Intelligence*.
- Kisno. (2023). *Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligences (Ai) Sebagai Respon Positif Mahasiswa Piaud Dalam Kreativitas Pembelajaran Dan Transformasi Digital*. 04(1), 44–56.
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*.
- M.Kom, H., Gunawan, A., M.Kom, F., & Vandika, A. (2024). *Konsep Dasar Pemanfaatan AI dalam Dunia Keteknikan: Mengubah Wajah Pendidikan dan Industri Untuk Masa Depan*.
- Madaniyah, J., Agustina, R., Aisy, R., Tinggi, S., & Tarbiyah, I. (2023). *Problematisa Penggunaan Artificial Intelligence (Ai) Untuk Pembelajaran Di Kalangan Mahasiswa Stit Pemalang*. 13, 242–255.
- Mahendra, G. S., Ohhyver, D., Umar, N., Judijanto, L., Abadi, A., Harto, B., Anggara, I., Ardiansyah, Saktisya Putra, Setiawan, I., Daniela, C., Abduh, M., Pratiwi, P., Mamis, S., Safari, A., Awa, Jayanegara, I. N., Sa'dianoor, & Sutarwiyasa, I. (2024). *TREN TEKNOLOGI AI (Pengantar, Teori dan Contoh Penerapan Artificial Intelligence di Berbagai Bidang)*.
- Maladerita, W. (2024). *Pengembangan Bahan Ajar Bermultimedia Interaktif dengan Discovery Learning pada Mata Pelajaran IPAS di Sekolah Penggerak*. 8, 27–38.
- Pagau, D. A., Mytra, P., Matematika, P., Papua, U., Islam, U., Dahlan, A., & Matematika, P. (n.d.). . *Menurut Putrawangsa dan Hasanah (2018), guru dituntut untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas dan relevansi pendidikan*. 6, 287–296.
- Pahrijal, R., & Novitasari, S. A. (2023). *Urgensi Menghadapi Hambatan Digital dalam Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Siswa di Jawa Tengah*. 01(10), 644–653.
- Pembelajaran, P., Islam, U., & Mataram, N. (2018). *Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4 . 0*. 16(1), 42–54.
- Rifky, S. (2024). *Dampak Penggunaan Artificial Intelligence Bagi Pendidikan Tinggi*. 2(1), 37–42.
- Sigit Sugiarto, Martono, A. T. P. (2023). *Integrasi Teknologi Dan Literasi Digital Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Di Sekolah*. 2100–2112.
- Su, Y., Lin, Y., & Lai, C. (2023). Collaborating with ChatGPT in argumentative writing classrooms. *Assessing Writing*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2023.100752>
- Syaikhu, A. (2023). *Implementasi Pendekatan Pembelajaran Kontekstual Dalam Upaya Peningkatan Partisipasi Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Ach*. 26–31.
- Teo, T. (2010). Examining the influence of subjective norm and facilitating conditions on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling of an extended technology acceptance model. *Asia Pacific Education Review*, 11, 253–262. <https://doi.org/10.1007/s12564-009-9066-4>

- Yahya, M., Wahyudi, W., & Hidayat, A. (2023). Implementasi Artificial Intelligence (AI) di Bidang Pendidikan Kejuruan Pada Era Revolusi Industri 4.0. *SEMINAR NASIONAL DIES NATALIS 62, 1*, 190–199. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.794>
- Yulianti, M., & Fadillah, M. (2024). Korelasi antara Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar BolaVoli Siswa SMA N 2 Bangkinang Kota. *Jendela Olahraga, 9*, 127–136. <https://doi.org/10.26877/jo.v9i1.15861>