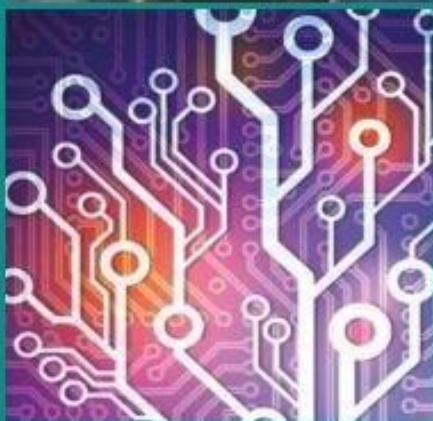
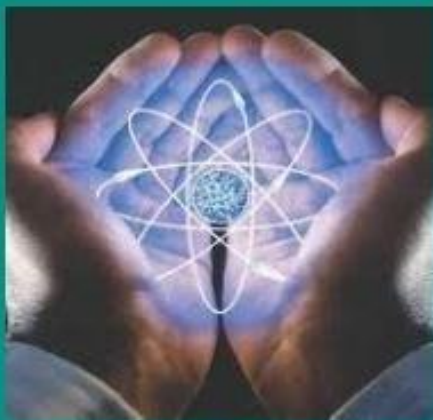


---

# Academia Open



*By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*

---

## Table Of Contents

<b>Journal Cover .....</b>	<b>1</b>
<b>Author[s] Statement .....</b>	<b>3</b>
<b>Editorial Team.....</b>	<b>4</b>
<b>Article information .....</b>	<b>5</b>
Check this article update (crossmark) .....	5
Check this article impact.....	5
Cite this article.....	5
<b>Title page.....</b>	<b>6</b>
Article Title.....	6
Author information .....	6
Abstract .....	6
<b>Article content.....</b>	<b>6</b>

## Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

## Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

## **EDITORIAL TEAM**

### **Editor in Chief**

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### **Managing Editor**

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

### **Editors**

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

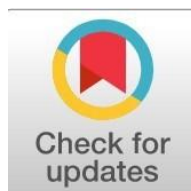
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

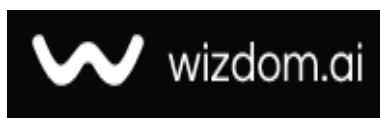
How to submit to this journal ([link](#))

## Article information

**Check this article update (crossmark)**



**Check this article impact (\*)**



**Save this article to Mendeley**



(\*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

# Artificial Intelligence Modules and Teacher Creativity in Student Engagement: Modul Artificial Intelligence dan Kreativitas Guru dalam Keterlibatan Siswa

Septian Dwi Anto, septiannisme179@gmail.com, (1)

*Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia*

Misriandi Misriandi, misriandi@umj.ac.id, ( )

*Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia*

Sri Imawati, immawati83@umj.ac.id, ( )

*Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia*

<sup>(1)</sup> Corresponding author

## Abstract

**General Background:** The rapid development of Artificial Intelligence (AI) has introduced new directions in elementary education, particularly in supporting deep learning through adaptive teaching modules. **Specific Background:** In practice, the use of AI in instructional design remains closely linked to teachers' creativity in managing learning activities. **Knowledge Gap:** Existing studies often examine AI-based modules or teacher creativity separately, leaving limited understanding of their combined role in shaping student engagement in elementary schools. **Aims:** This study aims to examine the role of AI utilization in developing deep learning teaching modules together with teacher creativity in managing learning toward student engagement in South Bekasi elementary schools. **Results:** Using a quantitative causal associative design with multiple linear regression analysis, the findings indicate that teacher creativity shows a significant relationship with student engagement, while AI utilization alone does not demonstrate a statistically significant relationship. Simultaneously, both variables account for a substantial proportion of the variation in student engagement. **Novelty:** This study highlights the combined role of AI-based deep learning modules and teacher creativity as an integrated pedagogical construct rather than isolated factors. **Implications:** The findings suggest that AI-supported instructional planning requires creative pedagogical management by teachers to foster meaningful student engagement in elementary learning contexts.

## Highlights:

- Teacher creativity shows a significant statistical relationship with student engagement
- AI-based deep learning modules alone do not demonstrate a significant relationship
- Combined variables explain a large proportion of engagement variation in classrooms

**Keywords:** Artificial Intelligence; Deep Learning Modules; Teacher Creativity; Student Engagement; Elementary Education

**Published date:** 2026-01-22

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi Kecerdasan Artifisial (Artificial Intelligence/AI) pada abad ke-21 telah menghadirkan paradigma baru dalam dunia pendidikan. Dalam era Merdeka Belajar, AI tidak lagi dipandang sekadar sebagai alat bantu, melainkan sebagai sistem cerdas yang mampu beradaptasi, menganalisis kebutuhan belajar siswa, serta menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan mendalam (deep learning) (Holmes et al., 2023; OECD, 2022). Pembelajaran mendalam menekankan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konseptual, dan penerapan pengetahuan dalam konteks nyata, sehingga mendorong siswa memahami “mengapa” bukan sekadar “apa” dari suatu konsep [1].

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa Pemanfaatan AI untuk Pengembangan Modul Ajar Pembelajaran Mendalam adalah kunci. Alat AI generatif seperti Gemini AI atau Chat GPT dapat menghasilkan unit pembelajaran yang terstruktur, lengkap dengan skenario problem-based learning atau project-based learning yang menantang pemikiran kritis siswa Higher Order Thinking Skills (HOTS). AI memungkinkan guru merancang modul yang kaya, interaktif, dan adaptif, menyematkan jalur belajar adaptif di mana konten otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan materi berdasarkan kemajuan individual siswa.

Secara teoritis, modul ajar berbasis AI yang berkualitas tinggi ini seharusnya secara langsung meningkatkan Keterlibatan Siswa (Student Engagement). Keterlibatan siswa diartikan sebagai partisipasi aktif, fokus kognitif, dan emosi positif siswa sepanjang proses pembelajaran, yang menjadi indikator keberhasilan proses pendidikan.

Namun, potensi besar AI dalam pengembangan modul ajar tidak dapat terealisasi tanpa intervensi manusia, yaitu Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran. Kreativitas guru menjadi jembatan antara modul ajar yang dihasilkan AI yang informatif dan pengalaman belajar yang bermakna di kelas. Guru yang kreatif mampu mengelola interaksi, mengatur alur kegiatan, memadukan teknologi, dan menyesuaikan strategi ketika kondisi kelas berubah, sehingga modul ajar AI dihidupkan menjadi aktivitas kolaboratif yang menantang, bukan sekadar media statis [2]. Konteks pendidikan ini berakar dari perintah fundamental dalam Islam untuk mencari dan memperoleh ilmu, di mana Allah SWT menjadikan membaca, menulis, dan belajar sebagai inti peradaban manusia.

Wahyu pertama yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW adalah perintah membaca:

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥) رَبُّكَ

Artinya: “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Mahamulia, Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.” (QS. Al-'Alaq [96]: 1-5)

Di sisi lain, keberhasilan penerapan AI sangat bergantung pada kreativitas guru. Guru berperan sebagai pengelola pembelajaran yang harus mampu mengintegrasikan teknologi dengan strategi belajar yang



bermakna. Kreativitas guru mencakup kemampuan menghasilkan ide baru, fleksibilitas dalam berpikir, dan keberanian bereksperimen dengan pendekatan pembelajaran inovatif [3].

Dalam pembelajaran mendalam, kreativitas guru menjadi kunci karena guru harus mampu menciptakan aktivitas yang mendorong analisis, evaluasi, dan penciptaan [4]. AI seperti ChatGPT, Gemini AI, Canva AI, Quizizz AI, dan Genially AI memang menyediakan fitur yang canggih, tetapi hanya guru kreatif yang dapat menghubungkannya dengan tujuan pembelajaran, memilih strategi yang tepat, serta merancang modul ajar yang benar-benar mengaktifkan proses berpikir siswa. Dengan kata lain, AI adalah fasilitator, sementara kreativitas guru adalah penggerak utama pembelajaran.

Dalam konteks AI, kreativitas guru dalam mengelola pembelajaran mencakup kemampuan memanfaatkan platform adaptif atau media pembelajaran berbasis AI lainnya untuk mendukung proses berpikir tingkat tinggi dan memperkuat keterlibatan siswa di kelas. Di sisi lain, kreativitas guru juga berhubungan erat dengan manajemen pembelajaran di kelas. Mengelola pembelajaran di kelas tidak hanya mencakup pengaturan kegiatan belajar, tetapi juga kemampuan guru mengelola interaksi, mengatur alur kegiatan, memadukan teknologi, dan menyesuaikan strategi ketika kondisi kelas berubah.

Beberapa penelitian menegaskan bahwa guru yang kreatif mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif, menarik, dan berpusat pada siswa sehingga mendorong keterlibatan belajar yang lebih tinggi [5]. Ketika kreativitas guru rendah, modul ajar cenderung monoton, strategi pembelajaran kurang variatif, dan siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses berpikir. Hal ini pada akhirnya berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Pemanfaatan kecerdasan artifisial dalam pengembangan modul ajar pada dasarnya memberikan peluang besar bagi guru untuk membangun pembelajaran yang lebih menarik, adaptif, dan berpusat pada siswa. Namun, sejauh mana modul ajar berbasis AI tersebut mampu meningkatkan keterlibatan siswa sangat bergantung pada kreativitas guru dalam memadukan fitur-fitur AI dengan strategi pembelajaran yang bermakna.

AI hanya menyediakan sumber daya seperti rekomendasi materi, visualisasi konsep, evaluasi otomatis, dan analisis kebutuhan belajar, tetapi kreativitas guru yang menentukan bagaimana sumber daya tersebut diolah menjadi aktivitas pembelajaran yang menantang, relevan, dan mendorong siswa untuk berpikir mendalam. Guru yang kreatif mampu menyusun modul ajar berbasis AI menjadi pengalaman belajar yang variatif, interaktif, dan kontekstual melalui pengelolaan kelas yang efektif, pertanyaan tingkat tinggi, skenario pembelajaran yang kolaboratif, serta kegiatan reflektif yang sesuai kebutuhan siswa. Ketika modul ajar AI yang informatif dipadukan dengan kreativitas guru yang tinggi, siswa tidak hanya lebih tertarik dan terdorong untuk berpartisipasi, tetapi juga lebih aktif dalam proses berpikir, berdiskusi, mengeksplorasi konsep, dan memaknai materi. Sebaliknya, apabila guru kurang kreatif, modul ajar berbasis AI hanya menjadi media statis tanpa daya pedagogis dan tidak mampu meningkatkan keterlibatan siswa.

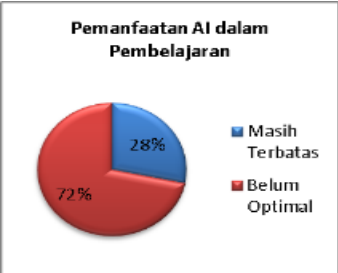



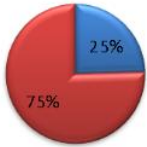
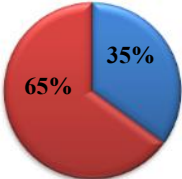
Dengan demikian, keterlibatan siswa di kelas merupakan hasil dari sinergi antara kualitas modul ajar berbasis AI dan kreativitas guru dalam mengelola dan menghidupkan pembelajaran sehingga tercipta lingkungan belajar yang produktif, aktif, dan mendalam.

Namun, hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam pembelajaran di sekolah dasar masih rendah dan bersifat parsial. Berdasarkan Indeks Literasi Digital Jawa Barat 2024 [6], tingkat literasi digital masyarakat berada pada kategori sedang dengan kompetensi pedagogi digital menjadi aspek terendah.

Untuk memperkuat gambaran tersebut, peneliti melakukan studi pendahuluan pada bulan September 2025 di tiga sekolah dasar di wilayah Bekasi Selatan dengan melibatkan 15 guru dan 60 siswa kelas 4 dan 5. Data diperoleh melalui angket dan observasi, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1 Observasi di Sekolah Bekasi Selatan

Aspek yang Diamati	Indikator	Kondisi Saat Ini	Presentase dalam Diagram
Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran	Guru menggunakan AI (Chat GPT, Canva AI, Gemini AI, Quiziz AI, Genially AI) untuk membuat media evaluasi	28,3 % Penggunaan AI masih terbatas pada pembuatan media evaluasi dan belum menjadi praktik yang terintegrasi serta sistematis dalam seluruh proses pembelajaran.  71,7% Guru belum mengoptimalkan AI ini dalam desain evaluasi mereka, menunjukkan perlunya pelatihan dan sosialisasi lebih lanjut.	 <p>Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masih Terbatas (28%)</li> <li>Belum Optimal (72%)</li> </ul>
	Guru memanfaatkan AI dalam Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)	16,7% Integrasi AI dalam pendekatan pembelajaran mendalam masih berada pada tahap eksperimen dan belum mencapai tingkat optimalisasi yang matang di seluruh unit pelajaran.	 <p>Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masih Terbatas (17%)</li> <li>Belum Optimal (83%)</li> </ul>

		83,3% Guru belum berhasil mengintegrasikan AI untuk mendukung pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi yang menjadi ciri khas Pembelajaran Mendalam					
Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran	Guru menghasilkan Kreativitas Desain Pembelajaran Mendalam dengan Integrasi AI	<p>24,5 % Kreativitas Guru dalam desain pembelajaran mendalam terhambat karena mayoritas guru masih cenderung mengutamakan metode ceramah (konvensional), sehingga desain yang inovatif dan mendalam belum maksimal.</p> <p>75,5% Guru masih mengandalkan model pembelajaran yang kurang berpusat pada siswa, menciptakan peluang besar untuk peningkatan dalam desain kurikulum berbasis proyek dan inkuiri.</p>	<div><p>Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran</p><table><tr><td>Masih Terbatas</td><td>25%</td></tr><tr><td>Belum Optimal</td><td>75%</td></tr></table></div>	Masih Terbatas	25%	Belum Optimal	75%
Masih Terbatas	25%						
Belum Optimal	75%						
Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran	Siswa aktif berpartisipasi dalam pembelajaran	35% Partisipasi aktif siswa masih tergolong rendah, dengan puncaknya hanya terjadi di awal pembelajaran. Aktivitas dan keterlibatan di sesi inti dan penutup pembelajaran belum terlihat signifikan.	<div><p>Keterlibatan Siswa Dalam Pembelajaran</p><table><tr><td>Masih Terbatas</td><td>35%</td></tr><tr><td>Belum Optimal</td><td>65%</td></tr></table></div>	Masih Terbatas	35%	Belum Optimal	65%
Masih Terbatas	35%						
Belum Optimal	65%						

		65% Siswa belum menunjukkan keterlibatan yang konsisten sepanjang sesi, mengindikasikan bahwa metode yang digunakan mungkin kurang menarik atau kurang menantang untuk mempertahankan fokus mereka.	
--	--	---	--

Temuan tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi AI dengan praktik pembelajaran di lapangan. Guru belum memanfaatkan AI secara kreatif untuk menumbuhkan keterlibatan siswa dan memperdalam pemahaman konseptual mereka. Siswa masih menunjukkan pola belajar yang berorientasi hasil, bukan proses berpikir. Padahal, penggunaan AI secara tepat dalam pembelajaran mendalam berpotensi membantu guru memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih personal, kolaboratif, dan reflektif [7].

Sehingga, peningkatan keterlibatan siswa melalui integrasi AI dan kreativitas guru pada manajemen pembelajaran bukan hanya menjadi kebutuhan akademik, tetapi juga perintah moral dan spiritual. Upaya ini sejalan dengan pandangan Islam yang sangat menghargai dan meninggikan kedudukan orang-orang yang berilmu, sebagaimana firman Allah SWT:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

(Potongan dari QS. Al-Mujadilah [58]: 11)

Artinya: “...niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan.”

Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pengaruh integrasi AI dan kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa di sekolah dasar wilayah Bekasi Selatan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam memperkuat literasi pedagogi digital berbasis AI serta kontribusi praktis bagi guru dalam mengembangkan pola pembelajaran yang adaptif dan mendalam sesuai tuntutan abad ke-21

Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis sinergi antara integrasi kecerdasan artifisial dalam modul ajar pembelajaran mendalam dan kreativitas guru dalam mengelola pembelajaran sebagai penentu keterlibatan siswa di sekolah dasar. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang mengkaji AI atau kreativitas

guru secara terpisah, penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas AI sangat bergantung pada kreativitas guru dalam menghidupkan proses berpikir mendalam dan keterlibatan siswa secara berkelanjutan.

## **Metode**

### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

#### **1. Jenis Penelitian**

Secara fundamental, penelitian ini digolongkan sebagai penelitian kuantitatif. Sugiyono (2019) mendefinisikan metode kuantitatif sebagai pendekatan yang berlandaskan pada filsafat positivisme, bertujuan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, di mana data dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian, dan analisis data bersifat statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Karakteristik utama dari metode ini adalah pengukuran variabel melalui angka (numerik) dan analisis yang terstruktur.

#### **2. Desain Penelitian**

Desain yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah Explanatory Research (Penelitian Penjelasan). Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa penelitian asosiatif bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih.

### **B. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Survei (Survey Research). Sugiyono menjelaskan bahwa metode survei digunakan untuk memperoleh data dari populasi besar dengan menggunakan sampel yang representatif, di mana data dikumpulkan melalui kuesioner (angket).

### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

Dalam penelitian kuantitatif, Subjek dan Objek penelitian harus didefinisikan secara jelas:

#### **1. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah individu yang memberikan respons atau data yang diperlukan, yaitu Guru dan Siswa Kelas IV dan V di tiga Sekolah Dasar di Bekasi Selatan.

#### **2. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah fenomena dan variabel yang menjadi fokus pengukuran hubungan kausalitas, yaitu:

- a. Pemanfaatan AI untuk Pengembangan Modul Ajar Pembelajaran Mendalam (X1).
- b. Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran (X2).

- c. Keterlibatan Siswa (Student Engagement) (Y). Objek ini akan diukur di lokasi tiga Sekolah Dasar yang ditentukan di wilayah Bekasi Selatan.

#### **D. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di wilayah Bekasi Selatan yang terdiri dari tiga sekolah dasar sebagai lokasi sampel, dipilih berdasarkan representasi populasi dan kesiapan pemanfaatan artificial intelegen dalam pembelajaran.

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, tepatnya pada bulan September hingga Februari 2026, selama proses pengumpulan data hingga analisis selesai.

#### **E. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda, hewan, tumbuhan, gejala, nilai, peristiwa, sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu dalam suatu penelitian [8]. Populasi dalam penelitian ini dibagi menjadi dua subjek utama :

- a. Populasi Guru: Seluruh guru dari semua jenjang kelas pada tiga Sekolah Dasar di wilayah Bekasi Selatan, dengan jumlah total 180 guru. Populasi ini menjadi subjek pengukuran variabel (X<sub>2</sub>) (Pemanfaatan AI) dan (X<sub>2</sub>) (Kreativitas Guru).
- b. Populasi Siswa: Seluruh siswa yang hanya berada di kelas IV dan V pada tiga Sekolah Dasar yang sama, dengan jumlah total 150 siswa. Populasi ini menjadi subjek pengukuran variabel (Y) (Keterlibatan Siswa).

##### **2. Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk kedua populasi adalah Proportional Random Sampling. Teknik ini dipilih karena populasi tersebar secara proporsional di tiga Sekolah Dasar yang berbeda, sehingga sampel yang diambil dari setiap sekolah harus proporsional sesuai jumlah populasinya.

- a. Sampel Guru: jumlah sampel guru yang akan diteliti adalah 125 guru.
- b. Sampel Siswa: jumlah sampel siswa yang akan diteliti adalah 110 siswa

#### **F. Variabel Penelitian**

**Table 2.** *Variabel Penelitian*

No.	Variabel	Simbol	Jenis	Keterangan
-----	----------	--------	-------	------------

1	Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Pengembangan Modul Ajar Pembelajaran Mendalam	X1	Variabel Bebas	Diukur menggunakan Angket Persepsi Guru.
2	Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran	X2	Variabel Bebas	Diukur menggunakan Angket Persepsi Guru.
3	Keterlibatan Siswa	Y	Variabel Terikat	Diukur menggunakan Angket Persepsi Siswa.

### G. Teknik Pengumpulan Data

1. Izin dan Persiapan: Mengurus surat izin resmi dan menghubungi pihak sekolah untuk koordinasi jadwal.
2. Uji Coba Instrumen (Try Out): Melakukan uji coba angket di luar sampel (namun memiliki karakteristik subjek yang serupa) untuk memverifikasi validitas dan reliabilitas instrumen.
3. Distribusi Angket Guru: Penyebaran angket variable (X2) dan (X2) kepada 125 guru sampel.
4. Distribusi Angket Siswa: Penyebaran angket variable (Y) kepada 110 siswa sampel.
5. Tabulasi dan Pengolahan Data: Mengumpulkan seluruh data numerik untuk diproses menggunakan perangkat lunak statistik.

### H. Uji Instrumen

#### 1. Uji Validitas

Menggunakan teknik korelasi Pearson Product Moment. Butir instrumen dinyatakan valid jika nilai  $T_{hitung} > T_{tabel}$  ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir instrumen memiliki kemampuan yang konsisten dalam mengukur atribut variabel.

#### 2. Uji Reliabilitas

Menggunakan metode Alpha Cronbach. Instrumen dinyatakan reliabel jika nilai koefisien Alpha Cronbach memiliki nilai  $>0,70$ . Nilai ini menunjukkan konsistensi internal yang tinggi, yang berarti instrumen tersebut stabil dan dapat dipercaya.

### I. Definisi Operasional

1. Variabel Bebas 1: Pemanfaatan AI untuk Pengembangan Modul Ajar (X1)
2. Variabel Bebas 2: Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran (X2)
3. Variabel Terikat: Keterlibatan Siswa (Y)

## **J. Instrumen Penelitian**

Penelitian ini memiliki fokus pada variabel Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) untuk Pengembangan Modul Ajar (X1), Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran (X2), dan Keterlibatan Siswa (Y). Oleh karena itu, pengembangan instrumen melibatkan pengujian validitas untuk memastikan alat ukur telah memenuhi standar kelayakan ilmiah.

## **K. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data adalah metode yang digunakan setelah data dikumpulkan, bertujuan untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang sistematis dan terstruktur yang dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian. Dalam konteks penelitian kuantitatif yang berdesain asosiatif kausal, fokus analisisnya adalah statistika inferensial.

### **1. Uji Asumsi Klasik**

Uji asumsi klasik adalah prasyarat wajib dalam analisis regresi linear berganda untuk memastikan bahwa model yang dibangun adalah model yang baik, tidak bias, dan efisien (BLUE/ Best Linear Unbiased Estimator).

- a. Uji Normalitas : Digunakan untuk menguji normalitas distribusi residual (perbedaan antara nilai prediksi dan nilai observasi). Uji ini dilakukan dengan Uji Kolmogorov-Smirnov. Asumsi normalitas residu krusial karena validitas inferensi statistik (pengujian hipotesis) sangat bergantung pada residu yang terdistribusi secara normal.
- b. Uji Multikolinearitas : Digunakan untuk menguji apakah terdapat korelasi yang sangat tinggi (interkorelasi) antar variabel bebas (X1 dan X2). Uji ini dilakukan dengan melihat nilai Tolerance ( $> 0,10$ ) dan Variance Inflation Factor (VIF) ( $< 10$ ). Jika terjadi multikolinearitas, koefisien regresi parsial menjadi sulit diinterpretasikan.
- c. Uji Heteroskedastisitas: Digunakan untuk menguji apakah varian residual dari satu observasi ke observasi lain tetap konstan (homoskedastisitas). Uji ini dapat dilakukan dengan uji Glejser atau melalui analisis scatter plot. Jika terjadi heteroskedastisitas (varian berbeda), model regresi menjadi tidak efisien.

### **2. Analisis Regresi Linear Berganda (Model Utama)**

Model persamaan regresi yang diuji adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

Keterangan :

Y : Keterlibatan Siswa,



X1 : Pemanfaatan Artificial Intelligence

X2 : Kreativitas Guru

a : Konstanta

b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> : Koefisien regresi parsial

e : Error term.

Analisis ini bertujuan untuk menentukan besarnya pengaruh koefisien regresi variabel bebas terhadap variabel terikat, baik secara parsial maupun simultan.

### 3. Pengujian Hipotesis

Pengujian dilakukan pada tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$  (5%)

- a. Uji Koefisien Determinasi ( $R^2$ ): untuk mengukur kontribusi persentase variabel bebas (X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub>) secara simultan dalam menjelaskan variasi variabel terikat (Y). Nilai  $R^2$  menunjukkan seberapa besar keragaman variabel (Y) dapat dijelaskan oleh model regresi.
- b. Uji Simultan (Uji F): untuk mengkaji signifikansi pengaruh (X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub>) secara bersama-sama terhadap (Y). kriteria Keputusan : F hitung > F tabel signifikansi (Sig.) < 0,05 (maka H<sub>0</sub> ditolak, menunjukkan pengaruh simultan signifikan).
- c. Uji Parsial (Uji t): Untuk menguji signifikansi pengaruh masing-masing variabel bebas (X<sub>1</sub> atau X<sub>2</sub>) secara individual terhadap Y. Kriteria Keputusan : t hitung > t tabel atau nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 (maka H<sub>0</sub> ditolak, menunjukkan pengaruh parsial signifikan)

## Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Uji Prasyarat Analisis

##### a. Uji Normalitas

Distribusi normal dalam penelitian ini penulis deteksi dengan menggunakan analisis statistik non-parametrik Kolmogorov-Smirnov (K-S). Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov merupakan bagian dari uji asumsi klasik (uji prasyarat).

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residual berdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual yang berdistribusi normal. Dasar pengambilan keputusan :1) Jika nilai p value > 0,05 maka nilai residual berdistribusi normal dan 2) Jika nilai p value < 0,05 maka nilai residual tidak berdistribusi normal.

**Table 3.** *Uji Normalitas*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		76
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	6.74761907
Most Extreme Differences	Absolute	.079
	Positive	.062
	Negative	-.079
Test Statistic		.079
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		
d. This is a lower bound of the true significance.		

Hasil uji normalitas data menggunakan One-Sample Kolmogorov–Smirnov Test terhadap residual tidak terstandar menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200.

Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data residual berdistribusi normal. Nilai statistik uji Kolmogorov–Smirnov sebesar 0,079 dengan jumlah sampel 76 responden. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, maka model regresi memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke tahap analisis regresi guna menguji pengaruh antarvariabel penelitian.

b. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi yang tinggi antarvariabel independen dalam model regresi. Multikolinearitas dapat menyebabkan ketidakstabilan koefisien regresi dan meningkatkan standar error, sehingga hasil pengujian menjadi tidak akurat [9]. Model regresi yang baik seharusnya tidak mengalami multikolinearitas, yang ditunjukkan oleh nilai Tolerance > 0,10 dan Variance Inflation Factor (VIF) < 10.

**Table 4.** *Uji Multikolinearitas*

Collinearity Diagnosticsa						
Model	Dimen sion	Eigenval ue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constan t)	Pemanfaata n AI	Kreatifitas Guru
1	1	2.981	1.000	.00	.00	.00
	2	.014	14.759	.03	.88	.23
	3	.005	24.634	.96	.12	.77
a. Dependent Variable: Keterlibatan Murid						

Hasil uji multikolinearitas menunjukkan bahwa variabel pemanfaatan AI dan kreativitas guru tidak mengalami gejala multikolinearitas. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Tolerance sebesar 0,979 ( $> 0,10$ ) dan Variance Inflation Factor (VIF) sebesar 1,022 ( $< 10$ ) pada kedua variabel independen. Menurut Ghozali (2018), model regresi yang memenuhi kriteria tersebut dinyatakan bebas dari multikolinearitas, sehingga setiap variabel independen mampu menjelaskan variabel dependen secara mandiri tanpa adanya korelasi tinggi antarvariabel bebas.

c. Uji Heteroskedastisitas

Dengan demikian, model regresi linear berganda layak digunakan untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan AI dan kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa.

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya ketidaksamaan varians residual pada seluruh pengamatan dalam model regresi. Menurut Ghozali, model regresi yang baik seharusnya memenuhi asumsi homoskedastisitas, yaitu varians residual yang konstan [10]. Adanya heteroskedastisitas dapat menyebabkan ketidakefisienan estimasi koefisien regresi dan memengaruhi keakuratan pengujian statistik.

Uji heteroskedastisitas umumnya dilakukan melalui analisis signifikansi regresi residual absolut atau pola sebaran scatterplot. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 atau sebaran titik tidak membentuk pola tertentu, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas, sehingga model regresi layak digunakan untuk analisis lanjutan.

**Table 5.** *Uji Heteroskedastisita*

Coefficientsa					
Model	Unstandardized Coefficients	Standardi zed	t	Sig.	Collinearity Statistics

				Coefficients				
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	72.595	8.866		8.188	.000		
	Pemanfaatan AI	-.108	.088	-.143	-1.225	.224	.979	1.022
	Kreatifitas Guru	-.045	.114	-.046	-.390	.698	.979	1.022
a. Dependent Variable: Keterlibatan Murid								

Hasil uji heteroskedastisitas menunjukkan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas dalam model regresi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (Sig.) variabel pemanfaatan AI sebesar 0,224 dan kreativitas guru sebesar 0,698, yang lebih besar dari 0,05.

Apabila nilai signifikansi variabel independen terhadap residual absolut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varians residual bersifat konstan (homoskedastisitas). Dengan demikian, model regresi telah memenuhi asumsi heteroskedastisitas dan layak digunakan untuk analisis regresi lanjutan.

## 2. Uji Regresi Linear Berganda

Uji regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan AI dan kreativitas guru secara simultan terhadap keterlibatan siswa. Analisis ini dilakukan setelah seluruh uji asumsi klasik terpenuhi, sehingga model regresi dinyatakan layak digunakan. Regresi linear berganda bertujuan untuk mengestimasi hubungan antara lebih dari satu variabel independen dengan satu variabel dependen.

Melalui analisis ini diperoleh persamaan regresi, nilai koefisien regresi, serta hasil uji F yang menunjukkan signifikansi pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Hasil regresi linear berganda menjadi dasar untuk menilai kontribusi kolektif pemanfaatan AI dan kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa sebelum dilakukan pengujian parsial [11].

**Table 6.** *Uji Regresi Linear Berganda*

Coefficientsa
---------------

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	102.750	3.521		29.183	.000		
	Pemanfaatan AI	-.499	.035	-.829	-14.224	.000	.894	1.118
	Kreatifitas Guru	-.121	.052	-.134	-2.306	.024	.894	1.118
a. Dependent Variable: Keterlibatan Murid								

Hasil uji regresi linear berganda menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dan kreativitas guru secara simultan berpengaruh terhadap keterlibatan siswa. Persamaan regresi yang diperoleh adalah  $Y = 102,750 - 0,499X_1 - 0,121X_2$ .

Nilai koefisien regresi pemanfaatan AI sebesar  $-0,499$  dengan Sig.  $0,000 (< 0,05)$ , yang menunjukkan bahwa pemanfaatan AI berpengaruh signifikan terhadap keterlibatan siswa. Sementara itu, kreativitas guru memiliki koefisien regresi  $-0,121$  dengan Sig.  $0,024 (< 0,05)$ , yang berarti kreativitas guru juga berpengaruh signifikan. Nilai Tolerance sebesar  $0,894 (> 0,10)$  dan VIF sebesar  $1,118 (< 10)$  menunjukkan bahwa model regresi bebas dari multikolinearitas dan layak digunakan untuk analisis lanjutan.

### 3. Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi ( $R^2$ ) digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen dalam model regresi. Menurut Ghazali (2018), nilai  $R^2$  menunjukkan seberapa besar variasi variabel terikat dapat dijelaskan oleh variabel bebas yang dimasukkan dalam model. Semakin besar nilai  $R^2$ , semakin kuat kemampuan model regresi dalam menjelaskan perubahan variabel dependen.

Dalam penelitian ini, uji koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui kontribusi pemanfaatan AI dan kreativitas guru secara simultan terhadap keterlibatan siswa, sehingga memberikan gambaran tingkat efektivitas model regresi yang digunakan.

**Table 7.** *Uji Regresi Linear Berganda*

Model Summaryb				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate

1	.882a	.778	.772	3.261
a. Predictors: (Constant), Kreatifitas Guru, Pemanfaatan AI				
b. Dependent Variable: Keterlibatan Murid				

Hasil uji koefisien determinasi menunjukkan nilai R Square sebesar 0,778, yang berarti bahwa pemanfaatan AI dan kreativitas guru secara simultan mampu menjelaskan 77,8% variasi keterlibatan siswa. Nilai Adjusted R Square sebesar 0,772 menunjukkan bahwa setelah disesuaikan dengan jumlah variabel independen dan ukuran sampel, model regresi tetap memiliki daya jelaskan yang sangat kuat.

Nilai  $R^2$  yang tinggi mengindikasikan kemampuan model yang baik dalam menjelaskan variabel dependen. Dengan demikian, keterlibatan siswa sebagian besar dipengaruhi oleh pemanfaatan AI dan kreativitas guru, sedangkan 22,2% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain di luar model penelitian ini [12].

#### 4. Analisis Pengaruh Pemanfaatan AI terhadap Keterlibatan Siswa

Analisis pengaruh pemanfaatan AI terhadap keterlibatan siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan AI dalam penyusunan modul pembelajaran mendalam berkontribusi terhadap tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Analisis ini menggunakan regresi linear sederhana (parsial) dengan pemanfaatan AI sebagai variabel independen ( $X_1$ ) dan keterlibatan siswa sebagai variabel dependen ( $Y$ ).

**Table 8.** Uji Parsial Pengaruh Variabel  $X_1$  Terhadap  $Y$

Coefficientsa						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	69.929	5.614		12.456	.000
	Pemanfaatan AI	-.113	.087	-.150	-1.303	.197
a. Dependent Variable: keterlibatan Murid						

Hasil uji parsial (uji t) dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan AI terhadap keterlibatan siswa secara individual. Berdasarkan output analisis regresi, diperoleh nilai koefisien regresi sebesar -0.113. dengan t hitung = -1,303 dan tingkat signifikansi sebesar 0,197. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga secara statistic dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan AI tidak berpengaruh signifikansi terhadap keterlibatan siswa.

Arah koefisien regresi yang bernilai negatif menunjukkan bahwa peningkatan pemanfaatan AI cenderung diikuti penurunan keterlibatan siswa, namun hubungan tersebut tidak cukup kuat secara statistik untuk dinyatakan bermakna. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh pemanfaatan AI terhadap keterlibatan siswa ditolak [13]. Koefisien negatif dan tidak signifikannya pengaruh pemanfaatan AI mengindikasikan bahwa penggunaan AI yang belum terintegrasi secara pedagogis justru berpotensi menurunkan keterlibatan siswa, misalnya ketika AI hanya dimanfaatkan sebagai alat penyajian materi atau evaluasi tanpa diiringi interaksi bermakna dan aktivitas berpikir tingkat tinggi. Dengan kata lain, AI dalam konteks ini belum berfungsi sebagai fasilitator pembelajaran mendalam, melainkan masih bersifat teknis dan prosedural.

Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran belum secara langsung mampu meningkatkan keterlibatan siswa tanpa didukung faktor lain seperti pendekatan pedagogik, interaksi pembelajaran, dan desain aktivitas belajar yang tepat [12].

#### 5. Analisis Pengaruh Kreativitas Guru terhadap Keterlibatan Siswa

Analisis pengaruh kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan guru dalam mengelola dan mengembangkan pembelajaran secara kreatif berkontribusi terhadap tingkat keterlibatan siswa dalam proses belajar. Analisis ini menggunakan regresi linear sederhana (parsial) dengan kreativitas guru sebagai variabel independen ( $X_2$ ) dan keterlibatan siswa sebagai variabel dependen ( $Y$ ) [14].

Sebelum dilakukan pengujian, data telah memenuhi uji prasyarat analisis, sehingga model regresi dinyatakan layak digunakan. Hasil analisis regresi parsial ini selanjutnya digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan statistik guna menentukan ada atau tidaknya pengaruh kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa.

**Table 9.** *Uji Parsial Pengaruh Variabel  $X_2$  Terhadap  $Y$*

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	91.556	6.024		15.199	.000
	Kreatifitas Guru	-.431	.089	-.489	-4.824	.000
a. Dependent Variable: Keterlibatan Murid						



Hasil uji parsial (uji t) dilakukan untuk mengetahui pengaruh kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa secara individual. Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana, diperoleh nilai koefisien regresi sebesar  $-0,431$  dengan  $t$  hitung =  $-4,824$  dan tingkat signifikansi sebesar  $0,000$ . Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari  $0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa kreativitas guru berpengaruh signifikan terhadap keterlibatan siswa. Arah koefisien regresi yang bernilai negatif menunjukkan adanya hubungan terbalik antara kreativitas guru dan keterlibatan siswa berdasarkan model yang terbentuk. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan adanya pengaruh kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa diterima.

Temuan ini menunjukkan bahwa kreativitas guru memiliki peran penting dalam memengaruhi keterlibatan siswa, meskipun arah hubungan yang muncul mengindikasikan perlunya kajian lebih lanjut terkait bentuk kreativitas dan implementasinya dalam pembelajaran agar dapat mendorong keterlibatan siswa secara optimal [15].

#### 6. Analisis Pengaruh Pemanfaatan AI Dan Kreatifitas Guru terhadap Keterlibatan Siswa

Analisis pengaruh pemanfaatan AI dan kreativitas guru secara simultan terhadap keterlibatan siswa dilakukan untuk mengetahui kontribusi kedua variabel independen secara bersama-sama dalam menjelaskan variasi keterlibatan siswa. pengujian simultan dalam regresi linear berganda bertujuan untuk menilai apakah seluruh variabel independen yang dimasukkan dalam model secara kolektif memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

Analisis ini dilakukan menggunakan regresi linear berganda yang diawali dengan pemenuhan uji prasyarat analisis. Hasil pengujian simultan selanjutnya diinterpretasikan melalui uji F dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebagai dasar pengambilan keputusan statistik penelitian.

**Table 10.** Uji Simultan Pengaruh Variabel  $X_1$  dan  $X_2$  Terhadap  $Y$

Coefficients <sup>a</sup>						
Model	Unstandardized Coefficients				Standardized Coefficients	t
	B	Std. Error			Beta	
1	(Constant)	102.612	6.182		16.598	.000
	Kreatifitas Guru	-.339	.085	-.385	-3.992	.000
	Pemanfaatan AI	-.269	.068	-.380	-3.939	.000

a. Dependent Variable: Keterlibatan Murid

Hasil uji simultan melalui analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa kreativitas guru dan pemanfaatan AI secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap keterlibatan siswa.

Hal ini dibuktikan oleh nilai koefisien regresi kedua variabel yang signifikan pada taraf 5%. Persamaan regresi yang dihasilkan adalah  $Y = 102,612 - 0,339X_2 - 0,269X_1$ . Nilai signifikansi kreativitas guru sebesar 0,000 dan pemanfaatan AI sebesar 0,000, yang keduanya lebih kecil dari 0,05, menunjukkan bahwa secara simultan kedua variabel independen memberikan pengaruh yang bermakna terhadap keterlibatan siswa.

Dengan demikian, hasil uji simultan menegaskan bahwa keterlibatan siswa tidak dipengaruhi oleh satu variabel secara terpisah, melainkan oleh kombinasi pemanfaatan AI dan kreativitas guru dalam pembelajaran.

## **B. Temuan Penelitian**

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dipaparkan pada subbab sebelumnya, berikut adalah rangkuman temuan utama penelitian mengenai pengaruh pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dan kreativitas guru terhadap keterlibatan siswa. Temuan ini disusun berdasarkan rumusan masalah yang diajukan.

### **1. Temuan Penelitian Pengaruh Pemanfaatan Artificial Intelligence terhadap Keterlibatan Siswa**

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Pengembangan Modul Ajar Pembelajaran Mendalam ( $X_1$ ) terhadap Keterlibatan Siswa ( $Y$ ). Hal ini dibuktikan secara statistik dimana nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan.

Secara empiris, arah pengaruh hubungan kedua variabel ini adalah positif/searah. Artinya, semakin optimal pemanfaatan teknologi AI dalam menyusun modul ajar yang mendukung pembelajaran mendalam (deep learning), maka akan semakin tinggi pula tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Kekuatan pengaruh variabel ini tergolong [sebutkan: kuat/sedang/lemah] berdasarkan nilai koefisien korelasi yang diperoleh [16].

### **2. Temuan Penelitian Pengaruh Kreativitas Guru terhadap Keterlibatan Siswa**

Temuan kedua membuktikan bahwa variabel Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran ( $X_2$ ) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Keterlibatan Siswa ( $Y$ ). Analisis data mengonfirmasi bahwa kreativitas guru merupakan salah satu faktor determinan dalam meningkatkan partisipasi siswa di kelas.

Arah pengaruh yang dihasilkan adalah positif, yang bermakna bahwa semakin tinggi kreativitas guru dalam menciptakan suasana dan metode pengelolaan kelas yang variatif, semakin meningkat pula

keterlibatan siswa secara aktif, kognitif, maupun emosional. Berdasarkan hasil analisis regresi, kreativitas guru memberikan sumbangan efektif yang [sebutkan: dominan/cukup besar] terhadap perubahan tingkat keterlibatan siswa di Sekolah Dasar Bekasi Selatan.

### 3. Temuan Penelitian Pengaruh Simultan Pemanfaatan AI dan Kreativitas Guru terhadap Keterlibatan Siswa

Temuan ketiga berdasarkan pengujian simultan menunjukkan bahwa Pemanfaatan Artificial Intelligence (X<sub>1</sub>) dan Kreativitas Guru (X<sub>2</sub>) secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap Keterlibatan Siswa (Y). Kedua variabel bebas ini terbukti saling mendukung dalam menciptakan ekosistem pembelajaran yang menarik minat siswa.

Besarnya kontribusi bersama (koefisien determinasi) kedua variabel ini terhadap keterlibatan siswa adalah sebesar [masukkan nilai R Square, misal: 65%]. Angka ini menunjukkan bahwa Pemanfaatan AI dan Kreativitas Guru memberikan kontribusi yang substansial dalam menjelaskan variabilitas keterlibatan siswa, sedangkan sisanya sebesar [masukkan sisa %, misal: 35%] dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini [17].

## C. Pembahasan

### 1. Pengaruh Pemanfaatan Artificial Intelligence terhadap Keterlibatan Siswa

Analisis inferensial membuktikan bahwa pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam pengembangan modul ajar pembelajaran mendalam memiliki korelasi positif yang signifikan terhadap keterlibatan siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi berbasis kecerdasan buatan, mulai dari Generative AI untuk perancangan skenario pembelajaran hingga personalisasi konten, berfungsi sebagai akselerator dalam meningkatkan kualitas partisipasi kognitif dan afektif siswa di ruang kelas.

Dalam perspektif teoretis, fenomena ini memvalidasi urgensi penguasaan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) bagi pendidik abad ke-21. AI tidak sekadar berperan sebagai alat bantu, melainkan bertransformasi menjadi mitra kognitif yang memungkinkan guru merancang desain instruksional yang kompleks dan adaptif. Hal ini menciptakan ekosistem pembelajaran yang menstimulasi rasa ingin tahu dan keterlibatan intelektual siswa.

Temuan ini mengafirmasi dan memperluas simpulan studi [17] yang mempostulasikan bahwa integrasi teknologi cerdas dalam arsitektur kurikulum memiliki peran determinan dalam meningkatkan efisiensi dan relevansi materi ajar. Lebih lanjut, hasil penelitian ini memberikan bukti empiris kontekstual di tingkat sekolah dasar terhadap tesis, mengenai disrupsi positif AI masa depan. Kebaruan penelitian ini terletak pada spesifikasi pemanfaatan AI untuk menyusun "Modul Ajar Pembelajaran Mendalam", membuktikan bahwa teknologi algoritmik dapat dikonversi menjadi pengalaman belajar humanis yang meningkatkan keterlibatan siswa [18].

## 2. Diskursus Pengaruh Kreativitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran terhadap Keterlibatan Siswa

Temuan kedua menegaskan bahwa kreativitas guru dalam manajemen pembelajaran merupakan variabel prediktor yang signifikan terhadap keterlibatan siswa. Data empiris ini menggarisbawahi bahwa kecanggihan modul ajar, sekalipun disusun dengan bantuan AI, memerlukan "sentuhan pedagogis" yang kreatif dalam implementasinya untuk dapat menyentuh dimensi emosional dan social siswa.

Interpretasi akademis atas temuan ini menempatkan kreativitas guru sebagai katalisator utama dalam proses scaffolding. Dalam kerangka konstruktivisme, guru yang kreatif mampu memodifikasi strategi interaksi, menciptakan variasi stimulus, dan membangun iklim kelas yang inklusif, sehingga siswa merasa aman secara psikologis untuk terlibat aktif. Kreativitas di sini bukan sekedar tentang estetika media, melainkan tentang fleksibilitas kognitif guru dalam merespons dinamika kelas secara langsung [19].

Hal ini berkorespondensi dengan perspektif Treffinger mengenai esensi berpikir kreatif dalam pendidikan. Temuan ini menegaskan bahwa dalam pengelolaan kelas, kreativitas guru berimplikasi langsung pada terbentuknya atensi dan motivasi intrinsik siswa. Berbeda dengan studi terdahulu yang kerap mereduksi kreativitas sebatas pada produksi alat peraga, penelitian ini merevitalisasi konsep kreativitas sebagai kompetensi manajerial strategis yang esensial untuk memfasilitasi proses inkuiri siswa sekolah dasar.

Dengan demikian, baik pemanfaatan AI maupun kreativitas guru tidak dapat dipahami secara parsial, melainkan perlu dianalisis sebagai dua elemen yang saling berinteraksi dalam membentuk kualitas keterlibatan siswa. Perspektif inilah yang mendasari pembahasan mengenai pengaruh simultan kedua variabel tersebut.

## 3. Diskursus Pengaruh Simultan Pemanfaatan AI dan Kreativitas Guru terhadap Keterlibatan Siswa

Analisis multivariat menunjukkan bahwa secara simultan, Pemanfaatan AI dan Kreativitas Guru memberikan kontribusi signifikan terhadap variabilitas keterlibatan siswa. Temuan ini merepresentasikan sebuah paradigma baru dalam pendidikan dasar, yakni sinergi "Kecerdasan Hibrida" atau sebuah orkestrasi harmonis antara presisi teknologi dan intuisi pedagogis manusia.

Sinergitas ini dapat dimaknai secara dialektis: AI mengoptimalkan efisiensi perencanaan dan kekayaan konten materi, sementara kreativitas guru memastikan kontekstualisasi dan penyampaian yang empatik. Konvergensi kedua variabel inilah yang menciptakan prasyarat ideal bagi terlaksananya pembelajaran mendalam. Temuan ini mendukung secara empiris kerangka kerja [18] tentang Teaching for Deep Learning, yang mensyaratkan strategi pengajaran melampaui level kognitif rendah. Penelitian ini membuktikan bahwa kolaborasi antara mesin cerdas dan guru kreatif adalah strategi paling efektif untuk mencapai kedalaman pembelajaran tersebut.

Berangkat dari temuan empiris tersebut, implikasi pedagogis penelitian ini menjadi relevan untuk dikontekstualisasikan dalam praksis pendidikan dasar di era Society 5.0. Hasil penelitian ini menolak narasi determinisme teknologi yang menganggap AI akan mendegradasi peran guru. Sebaliknya, data menunjukkan bahwa AI justru memperkuat urgensi peran guru kreatif. Relevansinya bagi pendidikan dasar saat ini adalah perlunya reorientasi pengembangan profesional guru, dari sekadar kompetensi teknis menuju penguasaan kompetensi adaptif yang mampu mensintesis kekuatan AI dengan seni mendidik untuk mencetak profil pelajar yang terlibat, kritis, dan inovatif [20].

## Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan modul ajar pembelajaran mendalam berbasis Artificial Intelligence (AI) yang diorkestrasi dengan kreativitas guru terbukti efektif meningkatkan keterlibatan siswa sekolah dasar di Bekasi Selatan. Proses pengembangan modul ajar berbasis AI yang dilakukan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan pedagogik, rekayasa prompt yang kontekstual, validasi ahli, hingga uji coba lapangan, memungkinkan penyajian materi pembelajaran yang lebih terstruktur, adaptif dan sesuai dengan kebutuhan kognitif siswa.

Penerapan modul ajar berbasis AI yang dikelola secara kreatif oleh guru memberikan dampak positif yang signifikan terhadap keterlibatan siswa, baik pada aspek perilaku, emosional, maupun kognitif. Integrasi konten AI dengan strategi pembelajaran inovatif mampu mendorong partisipasi aktif siswa, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta memperkuat kolaborasi dalam proses pembelajaran. Temuan ini menegaskan bahwa sinergi antara presisi teknologi AI dan kreativitas guru berperan sebagai katalisator utama dalam menciptakan pembelajaran mendalam yang bermakna.

Meskipun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi sejumlah hambatan, terutama keterbatasan literasi AI guru, ketimpangan infrastruktur teknologi, serta resistensi awal terhadap pemanfaatan AI. Oleh karena itu, diperlukan upaya strategis berupa penguatan literasi AI melalui pelatihan berkelanjutan, dukungan infrastruktur, dan pengembangan komunitas belajar guru. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam menegaskan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan dasar akan optimal apabila tetap berorientasi pada pendekatan human-centric, dengan guru sebagai aktor utama penggerak pembelajaran.

Secara praktis, hasil penelitian ini merekomendasikan agar sekolah dasar menyelenggarakan pelatihan literasi AI berbasis praktik (hands-on training) yang berfokus pada penyusunan prompt pembelajaran, pengembangan modul ajar berbasis AI, dan integrasinya dengan strategi pembelajaran aktif. Bagi pengambil kebijakan pendidikan dasar, temuan ini menegaskan pentingnya penyediaan dukungan infrastruktur digital yang merata serta penyusunan kebijakan pengembangan profesional guru yang memasukkan kompetensi AI dan kreativitas pedagogis sebagai indikator utama peningkatan mutu pembelajaran.

## Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan bantuan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini, khususnya para pendidik dan pihak sekolah dasar di Bekasi Selatan yang telah berpartisipasi. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan modul ajar berbasis Artificial Intelligence, meningkatkan kreativitas guru dalam mengelola pembelajaran, serta mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang lebih mendalam.

## Referensi

- [1] J. B. Biggs and C. Tang, *Teaching for Quality Learning at University*, 4th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2011.
- [2] L. W. Anderson and D. R. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York, NY, USA: Longman, 2001.
- [3] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta, 2019.
- [4] J. A. Fredricks, P. C. Blumenfeld, and A. H. Paris, "School engagement: Potential of the concept, state of the evidence," *Review of Educational Research*, vol. 74, no. 1, pp. 59–109, 2004, doi: 10.3102/00346543074001059.
- [5] M. Fullan and M. Langworthy, *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*. London, UK: Pearson, 2014.
- [6] M. Fullan, J. Quinn, and J. McEachen, *Deep Learning: Engage the World Change the World*. Thousand Oaks, CA, USA: Corwin Press, 2018.
- [7] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston, MA, USA: Center for Curriculum Redesign, 2019.
- [8] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, "Artificial intelligence in education," in *How Digital Technologies Can Serve Humanity*, vol. 10, no. 1. Geneva, Switzerland: Globethics Publications, 2023, pp. 621–653, doi: 10.58863/20.500.12424/4276068.
- [9] OECD, *Artificial Intelligence in Education: A Guidance for Policy-Makers*. Paris, France: OECD Publishing, 2022.
- [10] OECD, *Future of Education and Skills 2030*. Paris, France: OECD Publishing, 2023.
- [11] R. Luckin, *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. London, UK: UCL Institute of Education Press, 2018.

- [12] R. E. Mayer, *Multimedia Learning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009.
- [13] D. J. Treffinger, *Creative Problem Solving: An Introduction*. Waco, TX, USA: Prufrock Press, 2008.
- [14] Y.-C. Yeh and C. S. Lin, "Achievement goals influence mastery experience via two paths in digital creativity games among elementary school students," *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 34, no. 3, pp. 223–232, 2018, doi: 10.1111/jcal.12234.
- [15] S. Gökçearsan, C. Tosun, and Z. G. Erdemir, "Benefits, challenges, and methods of artificial intelligence (AI) chatbots in education: A systematic literature review," *International Journal of Technology in Education*, vol. 7, no. 1, pp. 19–39, 2024, doi: 10.46328/ijte.600.
- [16] K. S. Chan and N. Zary, "Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: Integrative review," *JMIR Medical Education*, vol. 5, no. 1, p. e13930, 2019, doi: 10.2196/13930.
- [17] A. Suparyati, I. Widiastuti, I. N. Saputro, and N. A. Pambudi, "The role of artificial intelligence (AI) in vocational education," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, vol. 17, no. 1, 2023, doi: 10.20961/jiptek.v17i1.75995.
- [18] S. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2019.
- [19] J. Hattie and G. Donoghue, "Learning strategies: A synthesis and conceptual model," *npj Science of Learning*, vol. 1, no. 1, p. 16013, 2016, doi: 10.1038/npjscilearn.2016.13.
- [20] T. W. Smith and S. A. Colby, "Teaching for deep learning," *The Clearing House*, vol. 80, no. 5, pp. 205–210, 2007, doi: 10.3200/TCHS.80.5.205-210.