

# AI-Assisted Learning as Predictors of Academic Achievement: The Mederator Role of Information Processing Academic

*by Siti Zulaiha*

# AI-Assisted Learning as Predictors of Academic Achievement: The Mederator Role of Information Processing Academic

Guntur Gunawan<sup>1</sup>, Yuyun Yumiarty<sup>2</sup>, Siti Zulaiha<sup>3</sup>, Tika Meldina<sup>4</sup>, Fevi Rahmadeni<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Institut Agama Islam Negeri Curup, Indonesia

<sup>5</sup>Pendidikan Matematika, Institut Agama Islam Negeri Curup, Indonesia

Email:

gunturgunawan@iaincurup.ac.id<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) pada pendidikan tinggi terus berkembang dengan cepat, namun pengaruhnya terhadap pencapaian akademik mahasiswa masih memperlihatkan temuan yang beragam. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa terdapat faktor kognitif yang dapat memperkuat efektivitas penggunaan AI dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement, pengaruh Information Processing Academic terhadap Academic Achievement, serta peran moderasi Information Processing Academic pada hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Penelitian menggunakan desain eksplanatori dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian terdiri atas mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) IAIN Curup. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik **stratified sampling**. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang diadaptasi dari penelitian terdahulu, kemudian data dianalisis menggunakan **Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS)** dengan bantuan aplikasi **SmartPLS 4**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AI-Assisted Learning berpengaruh positif terhadap Academic Achievement. Information Processing Academic juga berpengaruh positif terhadap Academic Achievement dan berperan memperkuat pengaruh AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement. Temuan penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan pemanfaatan AI dalam pembelajaran tidak semata-mata ditentukan oleh intensitas penggunaannya, tetapi juga oleh kemampuan mahasiswa dalam memahami, mengorganisasi, mensintesis, serta menerapkan informasi akademik secara tepat. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran berbasis AI dengan menekankan pentingnya penguatan kemampuan pemrosesan informasi akademik sebagai faktor pendukung peningkatan prestasi akademik mahasiswa.

**Kata Kunci:** *Academic Achievement, AI-Assisted Learning, Information Processing Academic*

## ABSTRACT

The rapid integration of Artificial Intelligence (AI) in higher education has transformed learning practices, yet its impact on academic achievement remains inconsistent across studies. This inconsistency suggests that cognitive factors may play a crucial role in determining the effectiveness of AI-based learning. This study aims to examine the effect of AI-Assisted Learning on Academic Achievement, the effect of Information Processing Academic on Academic Achievement, and the moderating role of Information Processing Academic in the relationship between AI-Assisted Learning and Academic Achievement. A quantitative explanatory research design was employed. The sample consisted of students from the Islamic Elementary Teacher Education (PGMI) Study Program at IAIN Curup, selected through a stratified sampling technique. Data were collected using a questionnaire adapted from previous validated studies and analyzed using **Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS)** with **SmartPLS 4**. The results indicate that AI-Assisted Learning has a positive effect on Academic Achievement. Information Processing Academic also significantly influences Academic Achievement and strengthens the relationship between AI-Assisted Learning and Academic Achievement. These findings confirm that the effectiveness of AI in learning is not solely determined by its usage intensity, but also by students' ability to process academic information, including understanding, organizing, synthesizing, and applying knowledge. This study contributes to the development of AI-based learning models by emphasizing cognitive processing as a key mechanism in enhancing students' academic performance.

**Keywords:** *Academic Achievement, AI-Assisted Learning, Information Processing Academic.*

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan yang signifikan terhadap proses pembelajaran di pendidikan tinggi. Kehadiran teknologi berbasis AI tidak lagi terbatas sebagai alat pencarian informasi, tetapi telah berkembang menjadi sarana pendukung pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa memahami konsep, menjawab pertanyaan akademik, menyusun ide, memberikan umpan balik, serta mendukung penyelesaian berbagai tugas perkuliahan. Transformasi tersebut mendorong perubahan paradigma pembelajaran dari teacher-centered menuju student-centered learning yang memberikan kesempatan lebih besar kepada mahasiswa untuk belajar secara mandiri, adaptif, dan berbasis teknologi. Berbagai aplikasi AI generatif, seperti ChatGPT dan platform sejenis, semakin banyak dimanfaatkan dalam aktivitas akademik karena mampu menyediakan informasi secara cepat, interaktif, dan kontekstual. Integrasi AI dalam pembelajaran juga membuka peluang untuk meningkatkan efektivitas proses belajar melalui personalisasi materi, peningkatan akses terhadap sumber belajar, serta penguatan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Adigüzel et al., 2023; Alshahrani et al., 2024; Kucirkova & Gray, 2023). Oleh karena itu, AI tidak lagi dipandang sebagai inovasi teknologi semata, melainkan sebagai bagian dari ekosistem pembelajaran digital yang berpotensi memengaruhi kualitas hasil belajar mahasiswa.

Meskipun demikian, pemanfaatan AI dalam pendidikan tinggi masih memunculkan berbagai perdebatan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa AI mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyediaan umpan balik yang cepat, peningkatan motivasi belajar, kemudahan memperoleh informasi, serta dukungan terhadap pembelajaran mandiri (Ambarita & Nurrahmatullah, 2024; FELIZARTE et al., 2024; Suvendu & S., 2024). Di sisi lain, beberapa penelitian juga mengingatkan bahwa penggunaan AI yang tidak disertai kemampuan berpikir kritis dapat menimbulkan ketergantungan, menurunkan kemampuan analitis, serta mengurangi keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. (Zha et al., 2025), misalnya, menemukan bahwa pemanfaatan AI tidak selalu meningkatkan efisiensi pembelajaran apabila pengguna tidak mampu mengolah informasi yang diperoleh secara kritis. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi AI tidak hanya ditentukan oleh intensitas penggunaannya, tetapi juga oleh kemampuan mahasiswa dalam memproses, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi yang dihasilkan oleh AI. Dengan demikian, efektivitas AI dalam meningkatkan prestasi akademik kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik kognitif mahasiswa selama proses belajar.

Dalam perspektif pendidikan, prestasi akademik (academic achievement) merupakan salah satu indikator utama keberhasilan proses pembelajaran. Academic achievement tidak hanya mencerminkan capaian nilai akademik, tetapi juga menunjukkan tingkat penguasaan materi, kemampuan menyelesaikan tugas, pencapaian target pembelajaran, dan keberhasilan mahasiswa dalam mengembangkan kompetensi yang diharapkan. Berbagai penelitian mengidentifikasi bahwa prestasi akademik dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal, seperti motivasi belajar, lingkungan keluarga, dukungan institusi, karakteristik individu, serta kualitas proses pembelajaran (Benner et al., 2021; Cerón et al., 2022; Józsa et al., 2022). Dalam konteks pendidikan tinggi, perkembangan teknologi digital mulai dipandang sebagai salah satu faktor penting yang mampu memengaruhi pencapaian akademik mahasiswa. Namun demikian, hubungan antara pemanfaatan teknologi berbasis AI dengan academic achievement masih menunjukkan hasil yang beragam sehingga memerlukan kajian lebih lanjut, terutama pada konteks pendidikan tinggi di Indonesia.

Salah satu aspek yang diperkirakan berperan dalam menjelaskan hubungan tersebut adalah Information Processing Academic. Konstruk ini mengacu pada kemampuan mahasiswa dalam memahami informasi akademik, mengorganisasi informasi secara sistematis, mensintesis berbagai sumber pengetahuan, serta menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan tugas akademik secara efektif. Berdasarkan perspektif cognitive information processing, proses belajar yang efektif tidak hanya bergantung pada banyaknya informasi yang diterima, tetapi juga pada kemampuan individu dalam mengolah informasi tersebut menjadi pengetahuan yang bermakna. (Wang et al., 2023) menjelaskan bahwa perbedaan kemampuan pemrosesan informasi menyebabkan variasi hasil belajar antar mahasiswa, meskipun mereka memperoleh sumber belajar yang sama. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa AI hanya berfungsi sebagai penyedia informasi, sedangkan kualitas hasil belajar tetap dipengaruhi oleh kemampuan mahasiswa dalam mengolah informasi secara kognitif. Dengan demikian, Information Processing Academic memiliki potensi untuk memperkuat atau memperlemah pengaruh AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji implementasi AI dalam pendidikan dari berbagai perspektif. (Adigüzel et al., 2023) menekankan potensi transformatif ChatGPT dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui interaksi yang lebih personal dan adaptif. (Alshahrani et al., 2024) menunjukkan bahwa AI mampu meningkatkan performa mahasiswa dalam pembelajaran bahasa melalui

dukungan umpan balik yang lebih cepat dan akurat. (Semwaiko et al., 2024) menemukan bahwa integrasi AI berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran apabila didukung oleh strategi pedagogi yang sesuai. Sementara itu, (Kucirkova & Gray, 2023) menegaskan bahwa implementasi AI dalam pendidikan perlu diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir de20kratis dan reflektif, bukan sekadar personalisasi pembelajaran. Hasil-hasil tersebut memperlihatkan bahwa AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas proses belajar, tetapi efektivitasnya masih bergantung pada karakteristik peserta didik dan konteks implementasinya.

Meskipun penelitian mengenai AI dalam pendidikan berkembang sangat pesat, masih terdapat sejumlah kesenjangan yang perlu mendapat perhatian. Dari sisi teoritis, sebagian besar penelitian menjelaskan hubungan langsung antara penggunaan AI dan hasil belajar, sedangkan mekanisme kognitif yang menjelaskan bagaimana AI menghasilkan peningkatan prestasi akademik masih relatif terbatas. AI pada dasarnya menyediakan akses terhadap informasi, tetapi keberhasilan pembelajaran tetap ditentukan oleh kemampuan mahasiswa dalam memahami, mengorganisasi, mensintesis, dan mengaplikasikan informasi tersebut. Dengan demikian, perspektif cognitive information processing belum banyak diintegrasikan dengan penelitian mengenai AI-Assisted Learning sehingga hubungan antara kedua konsep tersebut masih memerlukan pengujian empiris yang lebih komprehensif (Wang et al., 2023). Dari sisi empiris, hasil penelitian terdahulu juga menunjukkan temuan yang belum konsisten. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa AI memberikan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran dan pencapaian akademik (Adigüzel et al., 2023; Al-Shallakh, 2024; Suvendu & S., 2024), sedangkan penelitian lain mengungkapkan bahwa penggunaan AI yang berlebihan justru dapat mengurangi efektivitas pembelajaran apabila mahasiswa kurang mampu mengevaluasi dan mengolah informasi secara kritis (Zha et al., 2025). Inkonsistensi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement kemungkinan dipengaruhi oleh variabel lain yang belum banyak diteliti.

Kesenjangan juga terlihat dari sisi populasi dan konteks penelitian. Sebagian besar penelitian terdahulu dilakukan pada konteks pendidikan umum, pendidikan bahasa, pendidikan dasar, atau institusi di luar Indonesia (Al-Shallakh, 2024; Semwaiko et al., 2024; Zha et al., 2025). Penelitian yang secara khusus melibatkan mahasiswa pada Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (PTKIN), khususnya mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), masih sangat terbatas. Padahal, mahasiswa PGMI dipersiapkan menjadi calon guru sekolah dasar Islam yang tidak hanya dituntut menguasai teknologi digital, tetapi juga mampu memanfaatkan AI secara kritis, bertanggung jawab, dan sesuai dengan nilai-nilai akademik. Karakteristik tersebut memungkinkan munculnya pola hubungan yang berbeda dibandingkan mahasiswa pada bidang ilmu lain, sehingga temuan penelitian sebelumnya belum tentu dapat digeneralisasikan pada konteks pendidikan guru di PTKIN.

Selain itu, masih terdapat kesenjangan metodologis dalam penelitian terdahulu. Sebagian besar penelitian menggunakan pendekatan deskriptif, eksperimen, studi kasus, atau tinjauan sistematis untuk menjelaskan implementasi AI dalam pembelajaran (Alshahrani et al., 2024; Ambarita & Nurrahmatullah, 2024; Semwaiko et al., 2024). Penelitian yang menguji hubungan antar konstruk secara simultan menggunakan Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (PLS-SEM), terutama dengan memasukkan Information Processing Academic sebagai variabel moderator, masih relatif sedikit. Padahal, pendekatan PLS-SEM memungkinkan pengujian hubungan langsung maupun efek moderasi secara bersamaan sehingga mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai mekanisme pengaruh AI terhadap prestasi akademik (Dauc21al., 2022; Demir & Üsak, 2025; Sarstedt et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan PLS-SEM dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang lebih kuat mengenai hubungan antarvariabel.

Berdasarkan berbagai kesenjangan tersebut, penelitian ini menjadi penting karena21 memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang menentukan keberhasilan pemanfaatan AI dalam meningkatkan prestasi akademik mahasiswa. Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi pengaruh langsung AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement, tetapi juga menjelaskan bagaimana kemampuan mahasiswa dalam memproses informasi akademik memengaruhi kekuatan hubu19n tersebut. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran berbasis AI yang tidak hanya berorientasi pada penggunaan teknologi, tetapi juga pada penguatan kemampuan kognitif mahasiswa dalam mengolah informasi akademik secara efektif.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada beberapa aspek. Dari sisi teoritis, penelitian ini mengintegrasikan konsep AI-Assisted Learning dengan perspektif cognitive information processing untuk menjelaskan mekanisme peningkatan prestasi akademik mahasiswa. Dari sisi konseptual, penelitian ini mengembangkan model yang menempatkan Information Processing Academic sebagai variabel moderator dalam hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Dari sisi empiris, penelitian ini memberikan bukti mengenai pengaruh AI-Assisted Learning, Information Processing Academic, dan efek

moderasi keduanya terhadap prestasi akademik mahasiswa. Dari sisi kontekstual dan populasi, penelitian ini memperluas kajian AI pada mahasiswa Program Studi PGMI di IAIN Curup yang masih jarang diteliti dalam literatur internasional. Dari sisi praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi dasar bagi perguruan tinggi dalam merancang kebijakan pembelajaran berbasis AI yang tidak hanya meningkatkan intensitas penggunaan teknologi, tetapi juga mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam memahami, mengorganisasi, mensintesis, dan memanfaatkan informasi akademik secara optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement, menganalisis pengaruh Information Processing Academic terhadap Academic Achievement, serta menguji peran Information Processing Academic dalam memoderasi pengaruh AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement pada mahasiswa Program Studi PGMI IAIN Curup.

Sejalan dengan tujuan penelitian, hipotesis yang diajukan adalah: H1, AI-Assisted Learning berpengaruh positif terhadap Academic Achievement; H2, Information Processing Academic berpengaruh positif terhadap Academic Achievement; dan H3, Information Processing Academic memoderasi secara positif pengaruh AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement.

## 10 METODE PENELITIAN

### Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori untuk menganalisis hubungan kausal antara AI-Assisted Learning, Information Processing Academic, dan Academic Achievement. Desain ini dipilih karena penelitian diarahkan untuk menganalisis dan menjelaskan pengaruh langsung AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement, pengaruh Information Processing Academic terhadap Academic Achievement, serta peran moderasi Information Processing Academic dalam hubungan tersebut. Pengujian model dilakukan menggunakan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (PLS-SEM) melalui perangkat lunak SmartPLS 4, karena metode ini mampu menganalisis hubungan antar konstruk laten secara simultan serta menguji efek moderasi secara akurat (Cheng & Tsai, 2020; Daud et al., 2022; Demir & Üsak, 2025)..

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama Februari hingga Mei 2026 pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada tingginya pemanfaatan teknologi digital dan Artificial Intelligence dalam aktivitas pembelajaran mahasiswa, seperti pencarian referensi, penyelesaian tugas, dan pembelajaran mandiri. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama satu semester akademik agar responden memiliki pengalaman yang cukup dalam menggunakan AI sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi pembelajaran secara aktual.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian berjumlah 973 mahasiswa PGMI IAIN Curup yang terdiri atas mahasiswa semester 2, 4, 6, dan 8. Sampel penelitian sebanyak 608 responden yang ditentukan menggunakan teknik stratified sampling karena populasi bersifat heterogen dan terbagi ke dalam beberapa jenjang semester. Teknik ini dipilih agar setiap strata memiliki peluang yang proporsional untuk menjadi sampel sehingga mampu meningkatkan representativitas data. Jumlah sampel telah memenuhi ketentuan analisis PLS-SEM, yaitu minimal 10 kali jumlah indikator yang digunakan dalam model penelitian (Demir & Üsak, 2025; Sarstedt et al., 2022).

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup yang menggunakan skala Likert lima tingkat, dengan rentang skor 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Seluruh instrumen diadopsi dan dimodifikasi dari penelitian terdahulu yang telah memiliki validitas empiris sesuai dengan konteks penelitian. Konstruk AI-Assisted Learning diadaptasi dari (Adigüzel et al., 2023; Al-Shallakh, 2024; Alshahrani et al., 2024) yang terdiri atas tiga indikator, yaitu intensitas penggunaan AI dalam belajar (AI1), penggunaan AI secara kritis (AI5), dan integrasi AI dalam aktivitas belajar (AI6). Berikut Tabel 1 menunjukkan indikator pengukuran dan instrumen kuisisioner AI-Assisted Learning

Tabel 1 Indikator pengukuran dan instrumen kuisisioner AI-Assisted Learning

| Variabel             | Indikator | Pernyataan                                                                                                        |
|----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI-Assisted Learning | AI1       | Saya mampu menggunakan berbagai perangkat digital untuk mendukung kegiatan belajar                                |
|                      | AI5       | Saya memverifikasi informasi yang diberikan oleh Artificial Intelligence (AI) sebelum menggunakannya              |
|                      | AI6       | Artificial Intelligence (AI) telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas belajar saya sehari-hari. |

Konstruk Information Processing Academic dikembangkan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengolah informasi akademik melalui empat indikator, yaitu kemampuan memahami informasi akademik (IP1), kemampuan mengorganisasi informasi akademik (IP4), kemampuan mensintesis informasi akademik (IP5), dan kemampuan menggunakan informasi untuk penyelesaian tugas (IP6). Penggunaan indikator tersebut juga didukung oleh (Tikhomirova et al., 2020; Treve, 2026) yang menunjukkan bahwa kemampuan pemrosesan informasi merupakan faktor penting dalam meningkatkan keberhasilan akademik mahasiswa. Berikut Tabel 2 menunjukkan indikator pengukuran dan instrument kuisioner Information Processing Academic

Tabel 2 Indikator pengukuran dan instrument kuisioner Information Processing Academic

| Variabel                        | Indikator | Pernyataan                                                                              |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Information Processing Academic | IP1       | Saya mampu memahami informasi akademik yang saya peroleh dari berbagai sumber.          |
|                                 | IP4       | Saya dapat mengelompokkan informasi akademik berdasarkan topik atau konsep tertentu.    |
|                                 | IP5       | Saya mampu menggabungkan informasi dari beberapa sumber menjadi pemahaman yang utuh     |
|                                 | IP6       | Saya mampu menggunakan informasi akademik secara tepat dalam menyelesaikan tugas kuliah |

Sementara itu, konstruk Academic Achievement mengacu pada (Benner et al., 2021; Cerón et al., 2022; Józsa et al., 2022), yang diukur menggunakan lima indikator, yaitu capaian nilai akademik (AA1), pemahaman terhadap materi perkuliahan (AA2), kemampuan menyelesaikan tugas akademik (AA3), peningkatan hasil belajar (AA4), dan pencapaian target akademik (AA5). Berikut Tabel 3 menunjukkan indikator pengukuran dan instrument kuisioner Academic Achievement

Tabel 3 Indikator pengukuran dan instrument kuisioner Academic Achievement

| Variabel             | Indikator | Pernyataan                                                                 |
|----------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| Academic Achievement | AA1       | Saya memperoleh hasil akademik yang baik dalam perkuliahan                 |
|                      | AA2       | Saya memiliki pemahaman yang baik terhadap materi                          |
|                      | AA3       | Saya mampu menyelesaikan tugas-tugas akademik dengan baik                  |
|                      | AA4       | Saya mengalami peningkatan kemampuan akademik selama menjalani perkuliahan |
|                      | AA5       | Saya mampu mencapai target akademik yang telah saya                        |

Sebelum dilakukan analisis struktural, seluruh indikator terlebih dahulu dievaluasi melalui uji validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas konstruk dengan pendekatan PLS-SEM untuk memastikan kelayakan instrumen dalam memenuhi kriteria pengukuran. Dalam proses evaluasi model pengukuran, beberapa indikator dengan nilai outer loading yang berada di bawah batas yang direkomendasikan dihapus secara bertahap, sehingga analisis akhir hanya menggunakan indikator yang telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas.

### Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan penyusunan instrumen berdasarkan kajian teoritis dan hasil adaptasi dari penelitian terdahulu. Sebelum digunakan dalam proses pengumpulan data, instrumen terlebih dahulu divalidasi melalui expert judgment dengan melibatkan tiga orang pakar yaitu ahli teknologi pendidikan untuk mengevaluasi kesesuaian indikator dengan konstruk penelitian, ahli metodologi penelitian untuk menilai kejelasan konstruksi butir pernyataan, dan ahli bahasa untuk memastikan kejelasan, ketepatan, serta kemudahan pemahaman setiap butir pernyataan. Masukan dari para ahli digunakan sebagai dasar dalam merevisi instrumen sebelum disebarkan kepada responden. Selanjutnya, kuesioner didistribusikan kepada mahasiswa Program Studi PGMI IAIN Curup yang memenuhi kriteria sebagai sampel penelitian. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian serta jaminan kerahasiaan identitas sebelum

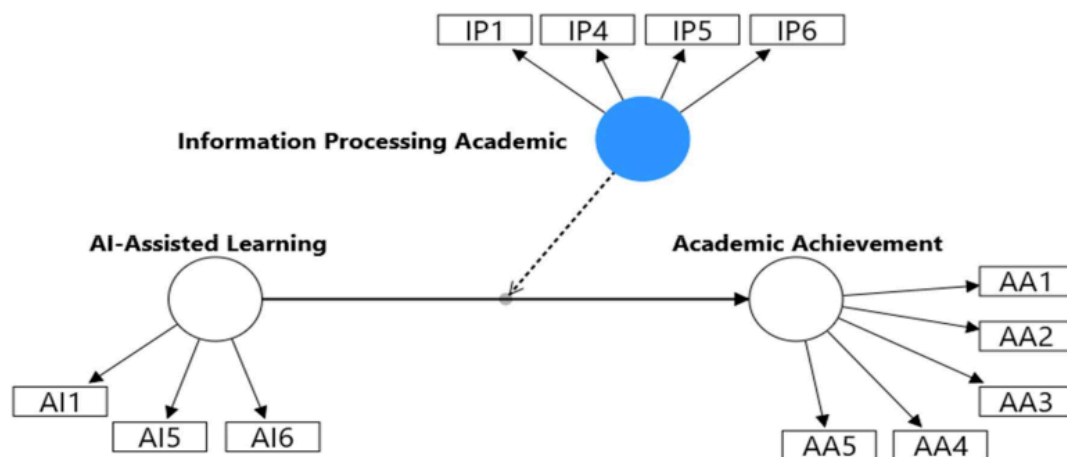
mengisi kuesioner secara sukarela. Data yang terkumpul kemudian diperiksa untuk memastikan kelengkapan dan konsistensi jawaban, dilanjutkan dengan proses pengkodean (coding) dan input data ke dalam perangkat lunak SmartPLS 4. Tahap terakhir adalah evaluasi model pengukuran dan model struktural untuk menguji validitas, reliabilitas, serta hipotesis penelitian

## Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan Smart-PLS 4 dengan pendekatan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Tahapan analisis diawali dengan pengujian Common Method Bias (CMB) melalui pengujian inner Variance Inflation Factor (VIF), kemudian dilanjutkan dengan evaluasi model pengukuran (measurement model) melalui uji outer loading, Average Variance Extracted (AVE), Cronbach's Alpha, Composite Reliability, Cross Loading, Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), dan Fornell-Larcker Criterion. Selanjutnya dilakukan evaluasi model struktural (structural model) melalui path coefficient, koefisien determinasi ( $R^2$ ), effect size ( $f^2$ ), predictive relevance ( $Q^2$  Predict) dan model FIT. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan prosedur bootstrapping dengan memperhatikan nilai koefisien jalur ( $\beta$ ), t-statistic, dan p-value untuk menentukan signifikansi hubungan antarvariabel (Cepeda-Carrión et al., 2024; Cheah et al., 2021; Sarstedt et al., 2022).

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian memaparkan analisis data yang dilakukan menggunakan metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS) untuk menguji hubungan langsung maupun tidak langsung antarvariabel dalam model penelitian. Analisis dilakukan melalui evaluasi pengujian Common Method Bias (CMB), model pengukuran (outer model), model FIT dan model struktural (inner model) guna memastikan validitas, reliabilitas, serta signifikansi jalur hubungan antar konstruk, berikut gambar 1 model struktural SEM-PLS yang akan dianalisis dalam penelitian ini.



**Gambar 1. Model Struktural SEM-PLS**

Gambar 1 menunjukkan model konseptual penelitian yang menguji pengaruh AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement dengan Information Processing Academic sebagai variabel moderator. AI-Assisted Learning berperan sebagai variabel independen yang diukur menggunakan tiga indikator, yaitu intensitas penggunaan AI dalam belajar (AI1), penggunaan AI secara kritis (AI5), dan integrasi AI dalam aktivitas belajar (AI6). Academic Achievement merupakan variabel dependen yang diukur melalui lima indikator, yaitu capaian nilai akademik (AA1), pemahaman terhadap materi perkuliahan (AA2), kemampuan menyelesaikan tugas akademik (AA3), peningkatan hasil belajar (AA4), dan pencapaian target akademik (AA5). Sementara itu, Information Processing Academic berfungsi sebagai variabel moderator yang diukur menggunakan empat indikator, yaitu kemampuan memahami informasi akademik (IP1), kemampuan mengorganisasi informasi akademik (IP4), kemampuan mensintesis informasi akademik (IP5), dan kemampuan menggunakan informasi untuk penyelesaian tugas (IP6). Garis penuh pada model menunjukkan hubungan langsung antarvariabel, sedangkan garis putus-putus menunjukkan efek moderasi Information Processing Academic terhadap hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Model yang ditampilkan merupakan model akhir (final model) setelah dilakukan evaluasi

model pengukuran (measurement model). Beberapa indikator yang memiliki nilai outer loading di bawah kriteria yang direkomendasikan  $< 0,70$  dieliminasi secara bertahap untuk meningkatkan validitas konvergen dan reliabilitas konstruk, sehingga hanya indikator yang memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang dipertahankan dalam analisis akhir.

#### Collinearity (Inner VIF)

Seluruh konstruk diukur menggunakan kuesioner self-report yang diisi oleh responden yang sama, pengujian Common Method Bias (CMB) dilakukan sebelum analisis model struktural. Deteksi CMB dilakukan melalui uji kolinearitas menggunakan nilai inner Variance Inflation Factor (VIF).

**Tabel 4 Nilai Inner VIF untuk Pengujian Common Method Bias**

| Description                     | Academic Achievement |
|---------------------------------|----------------------|
| AI-Assisted Learning            | 1.998                |
| Information Processing Academic | 1.944                |

Berdasarkan Tabel 4, nilai inner VIF untuk AI-Assisted Learning sebesar 1,998 dan Information Processing Academic sebesar 1,944, yang keduanya berada di bawah ambang batas 3,3. Hasil ini menunjukkan bahwa model penelitian tidak mengalami masalah Common Method Bias (CMB), sehingga potensi bias yang disebabkan oleh penggunaan sumber data yang sama dapat diabaikan. Dengan demikian, data yang digunakan dinilai memadai untuk dilanjutkan ke tahap analisis model struktural.

#### 18 Outer Model

Evaluasi outer model dilakukan untuk menilai validitas dan reliabilitas konstruk melalui pengujian convergent validity, discriminant validity, serta cronbach's alpha dan composite reliability pada setiap indikator penelitian.

#### Convergent validity

Uji convergent validity dilakukan untuk memastikan bahwa setiap indikator memiliki tingkat korelasi yang tinggi dengan konstruk yang diukurnya, yang ditunjukkan melalui nilai outer loading dan Average Variance Extracted (AVE).

#### Outer Loading

Outer loading digunakan untuk menilai kontribusi setiap indikator terhadap konstruk laten yang direpresentasikannya dalam model penelitian. Nilai outer loading tersebut disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Nilai outer loading**

| Description | AI-Assisted Learning | Academic Achievement | Information Processing Academic |
|-------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| AA1         | -                    | 0.856                | -                               |
| AA2         | -                    | 0.911                | -                               |
| AA3         | -                    | 0.859                | -                               |
| AA4         | -                    | 0.861                | -                               |
| AA5         | -                    | 0.834                | -                               |
| AI1         | 0.852                | -                    | -                               |
| AI5         | 0.831                | -                    | -                               |
| AI6         | 0.844                | -                    | -                               |
| IP1         | -                    | -                    | 0.834                           |
| IP4         | -                    | -                    | 0.898                           |
| IP5         | -                    | -                    | 0.891                           |
| IP6         | -                    | -                    | 0.866                           |

Berdasarkan Tabel 5, seluruh indikator pada konstruk AI-Assisted Learning, Academic Achievement, dan Information Processing Academic memiliki nilai outer loading berkisar antara 0,831 hingga 0,911, yang seluruhnya melebihi batas minimum 0,70. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap indikator memiliki keterkaitan yang kuat dengan konstruk yang diukurnya, sehingga telah memenuhi kriteria validitas konvergen (convergent validity). Oleh karena itu, seluruh indikator dinyatakan valid dan dapat dipertahankan untuk digunakan dalam analisis model struktural.

#### Average Variance Extracted

Average Variance Extracted (AVE) digunakan untuk menilai sejauh mana konstruk mampu menjelaskan varians dari seluruh indikator yang merepresentasikannya. Nilai Average Variance Extracted (AVE) disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Average Variance Extracted (AVE)**

| Description                     | Average variance extracted (AVE) |
|---------------------------------|----------------------------------|
| AI-Assisted Learning            | 0.710                            |
| Academic Achievement            | 0.747                            |
| Information Processing Academic | 0.761                            |

Berdasarkan Tabel 6, nilai Average Variance Extracted (AVE) untuk konstruk AI-Assisted Learning sebesar 0,710, Academic Achievement sebesar 0,747, dan Information Processing Academic sebesar 0,761. Seluruh nilai AVE berada di atas batas minimum 0,50, yang menunjukkan bahwa setiap konstruk mampu menjelaskan lebih dari 50% varians indikator yang diukurnya. Dengan demikian, seluruh konstruk telah memenuhi kriteria validitas konvergen (*convergent validity*) dan dinyatakan valid untuk digunakan dalam analisis selanjutnya.

#### **Discriminant validity**

Uji discriminant validity dilakukan untuk memastikan bahwa setiap konstruk dalam model penelitian memiliki karakteristik yang berbeda secara jelas dan tidak terjadi tumpang tindih dengan konstruk lainnya. Pengujian validitas diskriminan dilakukan melalui Cross Loading, Fornell-Larcker Criterion, Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), serta korelasi antarvariabel laten.

#### **Cross Loading**

Uji cross loading dilakukan untuk memastikan bahwa setiap indikator memiliki nilai *loading* tertinggi pada konstruk laten yang diukur dibandingkan dengan nilai *loading* pada konstruk laten lainnya. Nilai cross loading hasil pengujian disajikan pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7 Nilai Cross Loading**

| Description | AI-Assisted Learning | Academic Achievement | Information Processing Academic |
|-------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| AA1         | 0.575                | <b>0.856</b>         | 0.573                           |
| AA2         | 0.579                | <b>0.911</b>         | 0.612                           |
| AA3         | 0.544                | <b>0.859</b>         | 0.602                           |
| AA4         | 0.549                | <b>0.861</b>         | 0.634                           |
| AA5         | 0.561                | <b>0.834</b>         | 0.602                           |
| AI1         | <b>0.852</b>         | 0.523                | 0.521                           |
| AI5         | <b>0.831</b>         | 0.579                | 0.579                           |
| AI6         | <b>0.844</b>         | 0.535                | 0.646                           |
| IP1         | 0.555                | 0.596                | <b>0.834</b>                    |
| IP4         | 0.596                | 0.636                | <b>0.898</b>                    |
| IP5         | 0.662                | 0.616                | <b>0.891</b>                    |
| IP6         | 0.598                | 0.593                | <b>0.866</b>                    |

Berdasarkan Tabel 7, seluruh indikator memiliki nilai cross loading tertinggi pada konstruk yang diukurnya dibandingkan dengan konstruk lainnya. Sebagai contoh, indikator AA2 memiliki nilai loading sebesar 0,911 pada konstruk Academic Achievement, lebih tinggi dibandingkan pada AI-Assisted Learning (0,579) dan Information Processing Academic (0,612). Pola yang sama juga terlihat pada seluruh indikator AI dan IP. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap indikator mampu membedakan konstruksya dengan baik, sehingga validitas diskriminan (*discriminant validity*) berdasarkan kriteria cross loading telah terpenuhi.

#### **Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)**

Uji Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) digunakan untuk mengukur tingkat perbedaan antar variabel laten dalam model dengan membandingkan rasio korelasi antar konstruk yang berbeda, berikut Tabel 8. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) di bawah ini.

**Tabel 8. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)**

| Description                     | AI-Assisted Learning | Academic Achievement | Information Processing Academic |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| AI-Assisted Learning            | -                    | -                    | -                               |
| Academic Achievement            | 0.759                | -                    | -                               |
| Information Processing Academic | 0.818                | 0.773                | -                               |

Berdasarkan Tabel 8, nilai Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) antar konstruk berkisar antara 0,759 hingga 0,818, yang seluruhnya berada di bawah ambang batas 0,90. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap konstruk memiliki tingkat perbedaan yang memadai dengan konstruk lainnya, sehingga memenuhi kriteria

validitas diskriminan (discriminant validity) berdasarkan metode HTMT. Dengan demikian, masing-masing konstruk dapat dinyatakan mampu mengukur konsep yang berbeda secara empiris.

### Fornell-Larcker

Uji Fornell-Larcker Criterion digunakan untuk menilai validitas diskriminan dengan membandingkan nilai akar kuadrat AVE setiap konstruk dengan korelasi antar konstruk lainnya dalam model, berikut tabel 9 Fornell-Larcker Criterion di bawah ini.

**Tabel 9. Fornell-Larcker Criterion**

| Description                     | AI-Assisted Learning | Academic Achievement | Information Processing Academic |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| AI-Assisted Learning            | 0.843                | -                    | -                               |
| Academic Achievement            | 0.649                | 0.864                | -                               |
| Information Processing Academic | 0.691                | 0.700                | 0.872                           |

Berdasarkan Tabel 9, nilai akar kuadrat Average Variance Extracted (AVE) pada masing-masing konstruk, yaitu AI-Assisted Learning (0,843), Academic Achievement (0,864), dan Information Processing Academic (0,872), lebih tinggi dibandingkan dengan nilai korelasi antar konstruk. Hal ini menunjukkan bahwa setiap konstruk memiliki kemampuan yang lebih kuat dalam menjelaskan indikator yang dimilikinya dibandingkan dengan konstruk lainnya. Dengan demikian, kriteria validitas diskriminan berdasarkan Fornell-Larcker telah terpenuhi, sehingga model pengukuran dapat dinyatakan memiliki validitas diskriminan yang baik.

### Cronbach's alpha dan Composite reliability

Uji Cronbach's Alpha dan Composite Reliability dilakukan untuk menilai tingkat reliabilitas dan konsistensi internal setiap konstruk dalam model penelitian

**Tabel 10. Uji Cronbach's Alpha dan Composite Reliability**

| Description                     | Cronbach's alpha | Composite reliability (rho_c) |
|---------------------------------|------------------|-------------------------------|
| AI-Assisted Learning            | 0.796            | 0.880                         |
| Academic Achievement            | 0.915            | 0.937                         |
| Information Processing Academic | 0.895            | 0.927                         |

Berdasarkan Tabel 10, nilai Cronbach's Alpha untuk AI-Assisted Learning (0,796), Academic Achievement (0,915), dan Information Processing Academic (0,895), serta nilai Composite Reliability masing-masing sebesar 0,880, 0,937, dan 0,927, seluruhnya berada di atas batas minimum 0,70. Hasil ini menunjukkan bahwa setiap konstruk memiliki tingkat konsistensi internal dan reliabilitas yang sangat baik. Dengan demikian, seluruh konstruk dinyatakan reliabel dan layak digunakan dalam analisis model struktural.

### Model FIT

Model fit digunakan untuk mengetahui sejauh mana model penelitian yang dibangun mampu merepresentasikan data empiris secara keseluruhan. Model dikatakan memiliki kecocokan yang baik apabila nilai indeks kelayakan model berada dalam batas yang direkomendasikan

**Tabel 11. Model FIT**

| Description | Saturated model | Estimated model |
|-------------|-----------------|-----------------|
| SRMR        | 0.056           | 0.056           |
| d_ULS       | 0.248           | 0.248           |
| d_G         | 0.173           | 0.174           |
| NFI         | 0.880           | 0.880           |

Berdasarkan Tabel 11, nilai Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) pada *saturated model* dan *estimated model* masing-masing sebesar **0,056**, yang berada di bawah batas rekomendasi 0,08. Hal ini menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesesuaian (*model fit*) yang baik. Selain itu, nilai d\_ULS dan d\_G yang relatif kecil serta nilai Normed Fit Index (NFI) sebesar 0,880, juga mendekati nilai ideal 0,90, turut mendukung kelayakan model. Secara keseluruhan, hasil tersebut menunjukkan bahwa model penelitian memiliki tingkat kecocokan yang memadai dengan data empiris dan layak dilanjutkan pada tahap evaluasi model struktural.

### Inner Model

Evaluasi inner model dilakukan untuk menguji hubungan antar variabel laten serta menilai kekuatan dan signifikansi pengaruh dalam model struktural penelitian

### Pengaruh langsung

Uji pengaruh langsung dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh antar variabel laten secara langsung sesuai dengan jalur yang telah dirumuskan dalam hipotesis penelitian.

**Tabel 12. Pengaruh langsung**

| Description                                                                    | $\beta$ | (STDEV) | T     | P     |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|-------|
| AI-Assisted Learning -> Academic Achievement                                   | 0.333   | 0.053   | 6.310 | 0.000 |
| Information Processing Academic -> Academic Achievement                        | 0.471   | 0.054   | 8.717 | 0.000 |
| Information Processing Academic x AI-Assisted Learning -> Academic Achievement | 0.042   | 0.022   | 1.916 | 0.028 |

Berdasarkan Tabel 12, AI-Assisted Learning berpengaruh positif dan signifikan terhadap Academic Achievement ( $\beta = 0,333$ ;  $t = 6,310$ ;  $p = 0,000$ ), sehingga H1 diterima. Information Processing Academic juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap Academic Achievement ( $\beta = 0,471$ ;  $t = 8,717$ ;  $p = 0,000$ ), sehingga H2 diterima. Selain itu, interaksi antara Information Processing Academic dan AI-Assisted Learning berpengaruh positif dan signifikan terhadap Academic Achievement ( $\beta = 0,042$ ;  $t = 1,916$ ;  $p = 0,028$ ), yang menunjukkan bahwa Information Processing Academic memoderasi secara positif hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Dengan demikian, H3 juga diterima.

### R Square

R-Square digunakan untuk mengukur seberapa besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi pada variabel dependen dalam model struktural.

**Tabel 13. R Square**

| Description          | R-square |
|----------------------|----------|
| Academic Achievement | 0.545    |

Berdasarkan Tabel 13, nilai  $R^2$  untuk konstruk Academic Achievement sebesar 0,545. Hal ini menunjukkan bahwa 54,5% variasi Academic Achievement dapat dijelaskan oleh AI-Assisted Learning, Information Processing Academic, serta efek interaksi keduanya dalam model penelitian, sedangkan 45,5% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model yang tidak diteliti. Berdasarkan kriteria Hair et al., nilai tersebut berada dalam kategori moderat (*moderate*), yang menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menjelaskan variabel Academic Achievement.

### F Square

F-Square ( $f^2$ ) digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh (effect size) dari variabel independen terhadap variabel dependen dalam model struktural SEM-PLS. Nilai  $f^2$  menunjukkan seberapa besar kontribusi suatu variabel dalam menjelaskan variabel lain dalam model.

**Tabel 14. F Square**

| Description                     | Academic Achievement |
|---------------------------------|----------------------|
| AI-Assisted Learning            | 0.122                |
| Information Processing Academic | 0.251                |

Berdasarkan Tabel 14, nilai  $f^2$  menunjukkan bahwa AI-Assisted Learning memiliki ukuran efek sebesar 0,122 terhadap Academic Achievement, yang termasuk kategori kecil (small effect), sedangkan Information Processing Academic memiliki ukuran efek sebesar 0,251, yang termasuk kategori sedang (medium effect). Hasil ini mengindikasikan bahwa Information Processing Academic memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan Academic Achievement dibandingkan AI-Assisted Learning, meskipun kedua variabel sama-sama memberikan pengaruh yang bermakna dalam model penelitian.

### Q<sup>2</sup> Predict (Predictive Relevance)

Q<sup>2</sup> Predict (Predictive Relevance) digunakan untuk mengukur kemampuan prediktif model terhadap variabel endogen.

**Tabel 15. Q<sup>2</sup> Predict (Predictive Relevance)**

| Description          | Q <sup>2</sup> predict |
|----------------------|------------------------|
| Academic Achievement | 0.536                  |

Berdasarkan Tabel 15, nilai  $Q^2$  Predict untuk Academic Achievement sebesar 0,536, yang lebih besar dari nol ( $Q^2 > 0$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa model memiliki predictive relevance yang baik, sehingga mampu memprediksi variabel Academic Achievement secara memadai. Dengan demikian, model struktural yang dibangun memiliki kemampuan prediktif yang kuat terhadap data observasi dan layak digunakan untuk menjelaskan hubungan antarvariabel dalam penelitian ini.

## PEMBAHASAN

Hipotesis pertama menyatakan bahwa AI-Assisted Learning berpengaruh positif terhadap Academic Achievement. Hasil analisis menunjukkan bahwa hipotesis tersebut diterima dengan nilai koefisien jalur sebesar  $\beta = 0,333$ , nilai  $t = 6,310$ , dan  $p = 0,000$ . Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam aktivitas pembelajaran, maka semakin tinggi pula pencapaian akademik mahasiswa PGMI IAIN Curup. Penggunaan AI yang dilakukan secara intensif, kritis, serta terintegrasi dalam proses belajar mampu membantu mahasiswa memperoleh informasi secara lebih cepat, memahami materi secara lebih mendalam, dan menyelesaikan tugas akademik secara lebih efektif.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa AI tidak hanya berfungsi sebagai alat pencarian informasi, tetapi juga menjadi fasilitator pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas proses belajar mahasiswa. AI memberikan umpan balik secara instan, menyediakan berbagai alternatif penjelasan, serta membantu mahasiswa mengakses sumber belajar yang lebih luas sehingga proses belajar menjadi lebih mandiri dan efisien. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya pemahaman materi, kemampuan menyelesaikan tugas, serta pencapaian target akademik mahasiswa.

Temuan ini sejalan dengan teori pembelajaran berbasis teknologi yang menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi digital mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran apabila digunakan secara aktif oleh peserta didik. AI memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan berpusat pada kebutuhan individu sehingga mampu meningkatkan kualitas hasil belajar.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian (Adıgüzel et al., 2023) yang menjelaskan bahwa pemanfaatan ChatGPT dan AI mampu merevolusi proses pembelajaran melalui peningkatan aktivitas belajar mahasiswa. Penelitian (Al-Shallakh, 2024) juga menemukan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran mampu meningkatkan performa akademik mahasiswa melalui pemberian umpan balik yang lebih cepat dan personal. Demikian pula (Ambarita & Nurrahmatullah, 2024) dalam systematic literature review menunjukkan bahwa AI secara konsisten memberikan dampak positif terhadap hasil belajar pada berbagai jenjang pendidikan. Selain itu, (Alshahrani et al., 2024) menyimpulkan bahwa implementasi AI di perguruan tinggi memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran apabila digunakan secara tepat.

Kontribusi utama temuan ini adalah memberikan bukti empiris bahwa AI-Assisted Learning tidak hanya meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa, tetapi juga mampu menjadi prediktor langsung terhadap Academic Achievement pada mahasiswa pendidikan guru madrasah ibtidaiyah. Temuan ini memperluas penelitian sebelumnya yang sebagian besar hanya berfokus pada penerimaan teknologi atau kepuasan pengguna AI.

Hipotesis kedua menyatakan bahwa Information Processing Academic berpengaruh positif terhadap Academic Achievement. Hasil analisis menunjukkan bahwa hipotesis ini diterima dengan nilai  $\beta = 0,471$ ,  $t = 8,717$ , dan  $p = 0,000$ . Nilai koefisien tersebut merupakan yang terbesar dibandingkan variabel lainnya sehingga menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam memahami, mengorganisasi, mensintesis, dan menggunakan informasi akademik merupakan faktor yang paling dominan dalam meningkatkan prestasi akademik.

Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan akademik mahasiswa tidak hanya dipengaruhi oleh banyaknya informasi yang diperoleh, tetapi lebih ditentukan oleh kemampuan mengolah informasi tersebut menjadi pengetahuan yang bermakna. Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemrosesan informasi yang baik cenderung lebih mudah memahami materi perkuliahan, menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari, serta menerapkannya dalam penyelesaian tugas akademik. Dengan demikian, kemampuan pemrosesan informasi menjadi fondasi utama dalam menghasilkan pembelajaran yang efektif.

Hasil penelitian ini mendukung teori Information Processing yang menjelaskan bahwa proses belajar berlangsung melalui tahapan menerima, mengorganisasi, menyimpan, dan mengambil kembali informasi dari memori. Semakin efektif proses kognitif tersebut berlangsung, maka semakin tinggi pula peluang mahasiswa mencapai hasil belajar yang optimal. Dengan kata lain, kualitas proses berpikir mahasiswa menjadi prasyarat utama keberhasilan akademiknya.

Temuan ini konsisten dengan penelitian (Wang et al., 2023) yang menjelaskan bahwa kemampuan pemrosesan informasi kognitif berperan penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penelitian

tersebut menunjukkan bahwa gaya belajar memengaruhi hasil belajar melalui mekanisme pemrosesan informasi. Selanjutnya, (Tikhomirova et al., 2020) menemukan bahwa kemampuan kognitif merupakan salah satu prediktor terkuat terhadap pencapaian akademik peserta didik. Penelitian (Treve, 2026) juga menjelaskan bahwa strategi belajar, beban kognitif, dan kemampuan memproses informasi memiliki hubungan yang signifikan terhadap performa akademik mahasiswa.

Kontribusi penelitian ini menunjukkan bahwa Information Processing Academic merupakan faktor internal yang memiliki pengaruh lebih besar dibandingkan penggunaan AI. Artinya, teknologi hanya berfungsi sebagai pendukung pembelajaran, sedangkan kemampuan mengolah informasi tetap menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan akademik mahasiswa.

Hipotesis ketiga menyatakan bahwa Information Processing Academic memoderasi hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Hasil analisis menunjukkan bahwa efek moderasi tersebut signifikan dengan nilai  $\beta = 0,042$ ,  $t = 1,916$ , dan  $p = 0,028$ . Walaupun nilai koefisien moderasinya relatif kecil, hasil ini membuktikan bahwa kemampuan pemrosesan informasi akademik memperkuat pengaruh positif AI-Assisted Learning terhadap Academic Achievement.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan AI akan memberikan manfaat yang lebih besar apabila mahasiswa memiliki kemampuan pemrosesan informasi yang tinggi. Mahasiswa yang mampu memahami, mengevaluasi, mengorganisasi, dan mensintesis informasi dapat memanfaatkan hasil keluaran AI secara kritis sehingga informasi yang diperoleh benar-benar berubah menjadi pengetahuan. Sebaliknya, mahasiswa dengan kemampuan pemrosesan informasi yang rendah cenderung hanya menerima jawaban AI tanpa melakukan analisis lebih lanjut sehingga manfaat AI menjadi kurang optimal.

Secara teoritis, hasil ini memperkuat pandangan bahwa teknologi pendidikan tidak secara otomatis meningkatkan hasil belajar. Efektivitas teknologi sangat bergantung pada kemampuan kognitif pengguna dalam mengolah informasi yang diterima. AI hanya berfungsi sebagai alat bantu belajar, sedangkan keberhasilan pembelajaran tetap ditentukan oleh aktivitas berpikir mahasiswa.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Wang et al., 2023) yang menjelaskan bahwa pemrosesan informasi menjadi mekanisme utama yang menentukan keberhasilan teknologi pembelajaran. Penelitian (Adigüzel et al., 2023) juga menegaskan bahwa AI akan memberikan dampak optimal apabila mahasiswa mampu melakukan refleksi dan evaluasi terhadap informasi yang dihasilkan AI. Selain itu, (Kucirkova & Gray, 2023) menjelaskan bahwa sistem AI seharusnya mendorong mahasiswa berpikir aktif, bukan sekadar menerima jawaban secara pasif.

Kontribusi penelitian ini terletak pada keberhasilannya menunjukkan bahwa Information Processing Academic tidak hanya berperan sebagai variabel independen, tetapi juga sebagai variabel moderator yang memperkuat hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Model ini memberikan penjelasan yang lebih komprehensif mengenai bagaimana AI bekerja dalam meningkatkan prestasi akademik mahasiswa.

Secara keseluruhan, model penelitian mampu menjelaskan 54,5% variasi Academic Achievement ( $R^2 = 0,545$ ). Nilai  $Q^2$  Predict sebesar 0,536 menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediksi yang baik terhadap variabel dependen. Selain itu, nilai  $f^2$  menunjukkan bahwa Information Processing Academic memiliki pengaruh sedang (0,251), sedangkan AI-Assisted Learning memiliki pengaruh kecil hingga sedang (0,122). Temuan ini menunjukkan bahwa pencapaian akademik mahasiswa dipengaruhi oleh kombinasi antara faktor teknologi dan faktor kognitif, dengan kemampuan pemrosesan informasi sebagai faktor yang lebih dominan.

Implikasi teoritis penelitian ini adalah memperluas kajian mengenai integrasi AI dalam pendidikan dengan memasukkan Information Processing Academic sebagai mekanisme kognitif yang menjelaskan keberhasilan penggunaan AI. Penelitian ini memperlihatkan bahwa AI tidak bekerja secara langsung, tetapi efektivitasnya dipengaruhi oleh kemampuan mahasiswa dalam memproses informasi akademik. Dengan demikian, penelitian ini mengintegrasikan perspektif teknologi pendidikan dan teori pemrosesan informasi ke dalam satu model konseptual.

Implikasi praktis penelitian ini memberikan rekomendasi kepada perguruan tinggi agar tidak hanya mendorong penggunaan AI dalam pembelajaran, tetapi juga meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami, mengorganisasi, mengevaluasi, dan mensintesis informasi akademik. Dosen perlu merancang aktivitas pembelajaran yang mendorong mahasiswa berpikir kritis terhadap hasil keluaran AI sehingga AI benar-benar menjadi alat pendukung pembelajaran, bukan sekadar penyedia jawaban instan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan model yang menempatkan Information Processing Academic sebagai prediktor langsung sekaligus variabel moderator dalam hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Model ini masih jarang dikaji, khususnya pada konteks mahasiswa Program Studi PGMI di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri. Oleh karena itu, penelitian

ini memberikan kontribusi konseptual sekaligus empiris dalam pengembangan penelitian mengenai pemanfaatan AI dalam pendidikan tinggi.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penggunaan desain *cross-sectional* menyebabkan penelitian belum dapat menggambarkan hubungan kausal secara longitudinal. Kedua, penelitian dilaksanakan hanya pada satu perguruan tinggi, sehingga ruang lingkup generalisasi temuan masih terbatas. Ketiga, pengumpulan data sepenuhnya menggunakan kuesioner, sehingga hasil penelitian masih dipengaruhi oleh persepsi dan subjektivitas responden.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan desain *longitudinal* guna mengamati perubahan perilaku mahasiswa dalam memanfaatkan AI dari waktu ke waktu. Selain itu, cakupan penelitian dapat diperluas dengan melibatkan berbagai perguruan tinggi serta menambahkan variabel seperti *AI literacy*, *self-regulated learning*, *critical thinking*, *digital literacy*, dan *cognitive load*. Penambahan variabel tersebut diharapkan dapat menghasilkan model penelitian yang lebih komprehensif dalam menjelaskan berbagai faktor yang memengaruhi pencapaian akademik mahasiswa.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa AI-Assisted Learning berkontribusi positif terhadap peningkatan Academic Achievement mahasiswa Program Studi PGMI IAIN Curup. Pemanfaatan kecerdasan buatan yang dilakukan secara intensif, kritis, dan terintegrasi dalam aktivitas belajar mampu mendukung mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan, menyelesaikan tugas akademik, serta mencapai target pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa AI telah berkembang menjadi salah satu sumber belajar yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran di perguruan tinggi.

Penelitian ini juga membuktikan bahwa Information Processing Academic memiliki peran penting dalam meningkatkan pencapaian akademik mahasiswa. Kemampuan memahami, mengorganisasi, mensintesis, dan menerapkan informasi akademik menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan mahasiswa dalam mencapai hasil belajar yang optimal. Dengan demikian, keberhasilan akademik tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan kognitif mahasiswa dalam mengolah informasi menjadi pengetahuan yang bermakna.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa Information Processing Academic memperkuat hubungan antara AI-Assisted Learning dan Academic Achievement. Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemrosesan informasi yang baik mampu memanfaatkan AI secara lebih efektif karena dapat mengevaluasi, memilih, dan mengintegrasikan informasi yang dihasilkan AI ke dalam proses pembelajaran. Sebaliknya, penggunaan AI tanpa didukung kemampuan pemrosesan informasi yang memadai belum mampu menghasilkan manfaat pembelajaran secara optimal.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan pemahaman bahwa peningkatan prestasi akademik mahasiswa memerlukan sinergi antara pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan dan penguatan kemampuan pemrosesan informasi akademik. Oleh karena itu, perguruan tinggi perlu mengembangkan strategi pembelajaran yang tidak hanya mendorong penggunaan AI sebagai media pendukung belajar, tetapi juga membangun kemampuan berpikir kritis dan pemrosesan informasi mahasiswa agar penggunaan AI mampu memberikan dampak yang berkelanjutan terhadap kualitas pembelajaran dan pencapaian akademik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adigüzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing Education With AI: Exploring the Transformative Potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Al-Shallakh, M. A. (2024). Embedding Artificial Intelligent Applications in Higher Educational Institutions to Improve Students' Pronunciation Performance. *Theory and Practice in Language Studies*, 14(6), 1897–1906. <https://doi.org/10.17507/tpls.1406.31>
- Alshahrani, B. T., Pileggi, S. F., & Karimi, F. (2024). A Social Perspective on AI in the Higher Education System: A Semisystematic Literature Review. *Electronics*, 13(8), 1572. <https://doi.org/10.3390/electronics13081572>
- Ambarita, N., & Nurrahmatullah, M. F. (2024). Impacts of Artificial Intelligence on Student Learning: A Systematic Literature Review. *Jurnal Varidika*, 13–30. <https://doi.org/10.23917/varidika.v36i1.4730>
- Benner, A. D., Fernandez, C. C., Hou, Y., & Gonzalez, C. S. (2021). Parent and Teacher Educational Expectations and Adolescents' Academic Performance: Mechanisms of Influence. *Journal of Community Psychology*, 49(7), 2679–2703. <https://doi.org/10.1002/jcop.22644>
- Cepeda-Carrión, G., Roldán, J. L., Sabol, M. A., Hair, J. F., & Chong, A. Y. (2024). Emerging

- Opportunities for Information Systems Researchers to Expand Their PLS-SEM Analytical Toolbox. *Industrial Management & Data Systems*, 124(6), 2230–2250. <https://doi.org/10.1108/imds-08-2023-0580>
- Cerón, F., Bol, T., & Werfhorst, H. G. van de. (2022). The Dynamics of Achievement Inequality: The Role of Performance and Choice in Chile. *International Journal of Educational Development*, 92, 102628. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102628>
- Cheah, J., Nitzl, C., Roldán, J. L., Cepeda-Carrión, G., & Gudergan, S. P. (2021). A Primer on the Conditional Mediation Analysis in PLS-SEM. *Acm Sigmis Database the Database for Advances in Information Systems*, 52(SI), 43–100. <https://doi.org/10.1145/3505639.3505645>
- Cheng, K., & Tsai, C. (2020). Students' Motivational Beliefs and Strategies, Perceived Immersion and Attitudes Towards Science Learning With Immersive Virtual Reality: A Partial Least Squares Analysis. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2140–2159. <https://doi.org/10.1111/bjet.12956>
- Daud, N. S. M., Daud, N. M., Latif, S. A. A., & Simpson, J. (2022). Applying Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM) on Factors Affecting Language Students' Desire to Learn. *Arab World English Journal*, 13(3), 254–271. <https://doi.org/10.24093/awej/vol13no3.16>
- Demir, S., & Uşak, M. (2025). Analyzing the Implementation of PLS-SEM in Educational Technology Research: A Review of the Past 10 Years. *Sage Open*, 15(2). <https://doi.org/10.1177/21582440251345950>
- FELIZARTE, M., CAMASO, S. M., NAPUAR, J. G., PADRONES, S., Oficiar, J. R. G., & MOLINA, J. (2024). Social Media and Ai Integration Into Teaching and Learning Experience. *Studies in Technology and Education*, 3(1), 12–25. <https://doi.org/10.55687/ste.v2i2.63>
- Józsa, G., Oo, T. Z., Amukune, S., & Józsa, K. (2022). Predictors of the Intention of Learning in Higher Education: Motivation, Self-Handicapping, Executive Function, Parents' Education and School Achievement. *Education Sciences*, 12(12), 906. <https://doi.org/10.3390/educsci12120906>
- Kucirkova, N., & Gray, S. L. (2023). Beyond Personalization: Embracing Democratic Learning Within Artificially Intelligent Systems. *Educational Theory*, 73(4), 469–489. <https://doi.org/10.1111/edth.12590>
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Pick, M., Liengaard, B. D., Radomir, L., & Ringle, C. M. (2022). Progress in Partial Least Squares Structural Equation Modeling Use in Marketing Research in the Last Decade. *Psychology and Marketing*, 39(5), 1035–1064. <https://doi.org/10.1002/mar.21640>
- Semwaiko, G. S., Chao, W.-H., & Yang, C.-Y. (2024). Transforming K-12 Education: A Systematic Review of AI Integration. *International Journal of Educational Technology and Learning*, 17(2), 43–63. <https://doi.org/10.55217/101.v17i2.847>
- Suvendu, R., & S., D. P. (2024). AI-Driven Flipped Classroom: Revolutionizing Education Through Digital Pedagogy. *British Journal of Education Learning and Development Psychology*, 7(2), 169–179. <https://doi.org/10.52589/bjeldp-ltdjflih>
- Tikhomirova, T., Malykh, A., & Malykh, S. (2020). Predicting Academic Achievement With Cognitive Abilities: Cross-Sectional Study Across School Education. *Behavioral Sciences*, 10(10), 158. <https://doi.org/10.3390/bs10100158>
- Treve, M. (2026). Exploring the Interaction Between Cognitive Load, Learning Strategies, and Academic Performance: A Quantitative Approach Using Structural Equation Modeling (SEM). *Improving Schools*, 28(2), 602–618. <https://doi.org/10.1177/13654802261420033>
- Wang, S., Du, M., Yu, R., Wang, Z., Sun, J., & Wang, L. (2023). Exploration of the multiple impact of learning styles on learners' cognitive information processing. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1607–1622. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1855205>
- Zha, H., Li, W., Wang, W., & Jian, X. (2025). The Paradox of AI Empowerment in Primary School Physical Education: Why Technology May Hinder, Not Help, Teaching Efficiency. *Behavioral Sciences*, 15(2), 240. <https://doi.org/10.3390/bs15020240>

# AI-Assisted Learning as Predictors of Academic Achievement: The Mederator Role of Information Processing Academic

## ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
| 1  | jurnal.ugr.ac.id                                                                                                                                                                                                                                                     | Internet Source | 1%  |
| 2  | Submitted to Universitas Lancang Kuning                                                                                                                                                                                                                              | Student Paper   | 1%  |
| 3  | Submitted to Sultan Agung Islamic University                                                                                                                                                                                                                         | Student Paper   | <1% |
| 4  | jurnal-tmit.com                                                                                                                                                                                                                                                      | Internet Source | <1% |
| 5  | jurnalku.org                                                                                                                                                                                                                                                         | Internet Source | <1% |
| 6  | reposit.library.du.ac.bd:8080                                                                                                                                                                                                                                        | Internet Source | <1% |
| 7  | Submitted to Ciputra University                                                                                                                                                                                                                                      | Student Paper   | <1% |
| 8  | Submitted to PASCASARJANA                                                                                                                                                                                                                                            | Student Paper   | <1% |
| 9  | Submitted to Perguruan Tinggi Pelita Bangsa                                                                                                                                                                                                                          | Student Paper   | <1% |
| 10 | ojs.sains.ac.id                                                                                                                                                                                                                                                      | Internet Source | <1% |
| 11 | repository.umy.ac.id                                                                                                                                                                                                                                                 | Internet Source | <1% |
| 12 | Fiqih Brian Karlingga, Satinem, Wahidin. "Motivasi Guru dalam Pemanfaatan Teknologi <i>Artificial Intelligence</i> (AI) untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mata Pelajaran IPA di SMK PGRI Lubuklinggau", BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 2026 | Publication     | <1% |
| 13 | ejurnal.man4kotapekanbaru.sch.id                                                                                                                                                                                                                                     | Internet Source | <1% |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 14 | Apriani Riyanti, Nicolaus Sri Widodo, Bejo Sutrisno, Desi Aryani. "Pengaruh Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Perguruan Tinggi: Studi Literatur", Jurnal Ilmiah Multidisipin, 2025<br>Publication                                    | <1 % |
| 15 | Submitted to STIE Perbanas Surabaya<br>Student Paper                                                                                                                                                                                                                                   | <1 % |
| 16 | eudl.eu<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                             | <1 % |
| 17 | ipm2kpe.or.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                       | <1 % |
| 18 | jurnal.unigo.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                  | <1 % |
| 19 | ejournal.bamala.org<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                 | <1 % |
| 20 | Susilawati Susilawati, Irni Irawati, Armynia Ekayanti, Ferry Darmawan. "Strategi Komunikasi Manusia-AI dalam Penulisan Akademik: Konstruksi Kredibilitas Diri pada Mahasiswa Magister Komunikasi", RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business, 2026<br>Publication | <1 % |
| 21 | ejournal.iaiiibrahimy.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                         | <1 % |
| 22 | erepo.unud.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                    | <1 % |
| 23 | jurnal.ppi.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                    | <1 % |
| 24 | repository.nusamandiri.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                        | <1 % |
| 25 | repository.stimykpn.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                           | <1 % |
| 26 | Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Tengah<br>Student Paper                                                                                                                                                                                                | <1 % |
| 27 | Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta<br>Student Paper                                                                                                                                                                                                                       | <1 % |
| 28 | Submitted to Universitas Tidar<br>Student Paper                                                                                                                                                                                                                                        | <1 % |

29 Dewi Puspitasari, Muhammad Wahyu Juliandhika, Lia Amelia, Sabina Khoerunnisa, Fauzan Nazarudin, Auliya Aenul Hayati. "PBL dan Pertanyaan Terbuka sebagai Inovasi Pembelajaran Karakter Rasa Ingin Tahu di Sekolah Dasar", RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business, 2025  
Publication

<1%

30 journal.feb-unm.com  
Internet Source

<1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 15 words

Exclude bibliography

On