



## Integrasi Digital Humanities dan AI dalam Pembelajaran Stem di Perguruan Tinggi Muhammadiyah

Ishak Bagea<sup>1\*</sup>, Marjani<sup>2</sup>, Aspin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Administrasi Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Kendari, Indonesia

<sup>2</sup>Manajemen, Universitas Muhammadiyah Kendari, Indonesia

<sup>3</sup>Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Email: [ishak.bagea@umkendari.ac.id](mailto:ishak.bagea@umkendari.ac.id)<sup>1</sup>, [marjanikp@yahoo.com](mailto:marjanikp@yahoo.com)<sup>2</sup>, [aspin.2022@student.uny.ac.id](mailto:aspin.2022@student.uny.ac.id)<sup>3</sup>

\*Penulis Korespondensi: [ishak.bagea@umkendari.ac.id](mailto:ishak.bagea@umkendari.ac.id)

**Abstract.** *This study aims to develop a conceptual model integrating Artificial Intelligence (AI) and Digital Humanities into STEM learning at Muhammadiyah Higher Education institutions. Using a qualitative approach, the research employs a systematic literature review, conceptual analysis, and expert validation to identify gaps in the partial integration of these fields. The findings demonstrate that the integration of AI, Digital Humanities, and STEM can create an adaptive, humanistic, interdisciplinary, and value-based learning model. The proposed model consists of three key components: AI as a data-driven facilitator that supports personalized and adaptive learning; Digital Humanities as a framework that incorporates ethical, social, cultural, and humanistic values; and STEM as the implementation context for developing critical thinking, creativity, collaboration, problem-solving, and other 21st-century competencies. Expert validation indicates a very high level of model feasibility, with an average score of 4.47. The study contributes theoretically to the development of interdisciplinary education and practically provides a reference for designing technology-based and value-oriented learning. Future research should empirically examine the effectiveness, applicability, and sustainability of the proposed model in diverse real-world learning environments.*

**Keywords:** Artificial Intelligence; Conceptual Model; Digital Humanities; STEM; Technology Based Learning.

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model konseptual yang mengintegrasikan Artificial Intelligence (AI) dan Digital Humanities dalam pembelajaran STEM di perguruan tinggi Muhammadiyah. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penelitian ini menerapkan tinjauan literatur sistematis, analisis konseptual, dan validasi ahli untuk mengidentifikasi kesenjangan dalam integrasi parsial bidang-bidang tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi AI, Digital Humanities, dan STEM dapat menciptakan model pembelajaran yang adaptif, humanistik, interdisipliner, dan berbasis nilai. Model yang diusulkan terdiri atas tiga komponen utama: AI sebagai fasilitator berbasis data yang mendukung pembelajaran yang dipersonalisasi dan adaptif; Digital Humanities sebagai kerangka yang mengintegrasikan nilai-nilai etika, sosial, budaya, dan humanistik; serta STEM sebagai konteks implementasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, pemecahan masalah, dan kompetensi abad ke-21 lainnya. Validasi ahli menunjukkan tingkat kelayakan model yang sangat tinggi, dengan skor rata-rata 4,47. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan pendidikan interdisipliner dan secara praktis menyediakan referensi untuk merancang pembelajaran berbasis teknologi dan berorientasi nilai. Penelitian selanjutnya perlu menguji secara empiris efektivitas, penerapan, dan keberlanjutan model yang diusulkan dalam berbagai lingkungan pembelajaran nyata.

**Kata Kunci:** Artificial Intelligence; Digital Humanities; Model Konseptual; Pembelajaran Berbasis Teknologi; STEM.

### 1. PENDAHULUAN

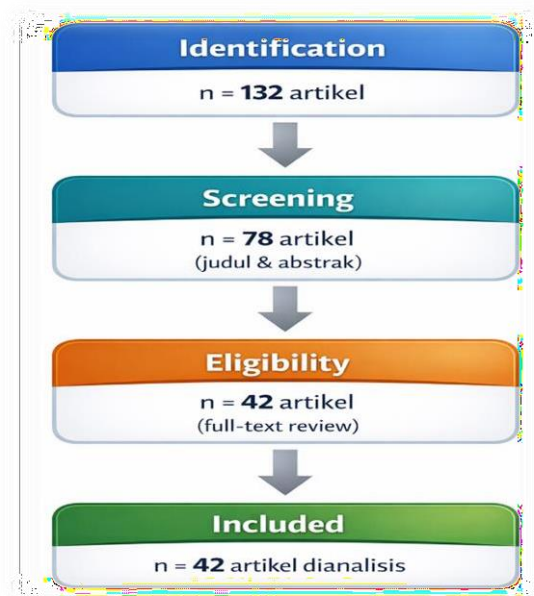
Perkembangan teknologi digital pada era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 telah mendorong transformasi signifikan dalam pendidikan tinggi, termasuk perubahan paradigma pembelajaran, metode pengajaran, dan interaksi akademik. Artificial Intelligence (AI) menjadi teknologi kunci yang memungkinkan terciptanya sistem pembelajaran yang adaptif, responsif, dan berbasis data. Dalam konteks pembelajaran STEM, AI tidak lagi berfungsi sebagai alat bantu teknis semata, tetapi sebagai komponen strategis yang mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, keterlibatan mahasiswa, serta capaian hasil belajar (Chen, 2025).

Pemanfaatan AI dalam pembelajaran juga memungkinkan personalisasi materi, pemberian umpan balik secara real-time, serta pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah (Naqvi et al., 2024). Selain itu, perkembangan generative AI (GenAI) semakin memperkuat transformasi pembelajaran melalui kemampuan menghasilkan konten pembelajaran otomatis, simulasi interaktif, serta pembelajaran yang lebih kontekstual dan kolaboratif (Khlaif et al., 2025). Namun demikian, dominasi pendekatan teknologis dalam pembelajaran berbasis AI memunculkan berbagai tantangan, terutama terkait aspek etika, seperti bias algoritma, privasi data, dan transparansi sistem (Hardie et al., 2026). Selain itu, penggunaan AI secara berlebihan juga berpotensi menurunkan kemampuan berpikir kritis serta menimbulkan ketergantungan terhadap teknologi (Mateen et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM yang berorientasi teknis masih belum sepenuhnya mengakomodasi dimensi humaniora, seperti etika, empati, dan kesadaran sosial (Pupic et al., 2023). Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, Digital Humanities hadir sebagai pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan teknologi dengan nilai-nilai humanistik. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa tidak hanya menguasai aspek teknis, tetapi juga mampu memahami implikasi sosial, budaya, dan etika dari penggunaan teknologi. Integrasi Digital Humanities dalam pembelajaran STEM diyakini dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih holistik, reflektif, dan berorientasi nilai.

Meskipun demikian, berbagai studi menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran masih bersifat parsial dan belum terintegrasi secara sistematis dengan pendekatan humaniora. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek teknis penggunaan AI tanpa mengembangkan model konseptual yang komprehensif (Fayda-Kınık, 2025). Selain itu, keterbatasan kompetensi dosen, minimnya model terintegrasi, serta belum adanya kerangka konseptual yang jelas menjadi kendala utama dalam implementasi AI di pendidikan tinggi. Dalam konteks Perguruan Tinggi Muhammadiyah, kebutuhan integrasi ini menjadi semakin penting karena karakteristik institusi yang menekankan nilai keislaman dan kemanusiaan. Namun, penelitian yang mengkaji integrasi AI, Digital Humanities, dan pembelajaran STEM dalam konteks tersebut masih terbatas, terutama dalam bentuk model konseptual yang sistematis dan aplikatif. Berdasarkan hal tersebut, terdapat kesenjangan antara perkembangan teknologi AI dengan integrasi nilai humaniora dalam pembelajaran STEM. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan model konseptual integrasi Digital Humanities dan Artificial Intelligence dalam pembelajaran STEM di Perguruan Tinggi Muhammadiyah Kendari sebagai upaya menghasilkan pembelajaran yang adaptif, humanistik, dan berbasis nilai.

## 2. METODOLOGI

Pada Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian konseptual (conceptual research) yang bertujuan mengembangkan model integrasi Digital Humanities dan Artificial Intelligence dalam pembelajaran STEM di Perguruan Tinggi Muhammadiyah Kendari. Pendekatan ini berfokus pada eksplorasi, analisis, dan sintesis konsep teoretis untuk menghasilkan model konseptual yang sistematis dan komprehensif (Jaakkola, 2020; Creswell & Poth, 2021). Penelitian dilaksanakan melalui lima tahapan utama, yaitu: (1) systematic literature review (SLR), (2) analisis konseptual, (3) perumusan model, (4) validasi pakar (expert judgment), dan (5) revisi serta finalisasi model (Snyder, 2020). Proses seleksi literatur dalam penelitian ini mengikuti alur PRISMA yang ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram Alur PRISMA dalam Seleksi Literatur.

Tahap SLR dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis literatur relevan dari basis data ilmiah seperti Scopus, Web of Science, dan Google Scholar, dengan kriteria inklusi berupa relevansi topik, publikasi terkini, dan kredibilitas akademik. Literatur yang terpilih dianalisis menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi konsep kunci, pola hubungan, serta research gap (Braun & Clarke, 2021).

Selanjutnya, analisis konseptual dilakukan melalui identifikasi tema utama, pemetaan hubungan antar konsep, dan sintesis konseptual guna merumuskan prinsip dasar model. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam pengembangan model konseptual yang mengintegrasikan Artificial Intelligence, Digital Humanities, dan pembelajaran STEM secara sistematis dan kontekstual. Model yang dikembangkan kemudian divalidasi melalui expert judgment yang

melibatkan pakar di bidang pendidikan dan teknologi pembelajaran. Validasi dilakukan menggunakan instrumen berbasis skala dan pertanyaan terbuka untuk menilai kejelasan, konsistensi, relevansi, serta kebaruan model (Boateng et al., 2018). Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi kelebihan dan aspek yang perlu diperbaiki.

Tahap akhir penelitian adalah revisi dan finalisasi model berdasarkan masukan pakar, serta didukung oleh studi dokumen untuk memastikan kesesuaian model dengan konteks kebijakan dan implementasi pembelajaran di Perguruan Tinggi Muhammadiyah. Dengan demikian, metode penelitian ini dirancang secara sistematis untuk menghasilkan model konseptual yang valid, relevan, dan aplikatif.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil Penelitian**

##### ***Hasil Systematic Literature Review (SLR)***

Hasil systematic literature review (SLR) menunjukkan bahwa integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Perkembangan ini ditandai dengan meningkatnya jumlah penelitian yang mengeksplorasi pemanfaatan AI sebagai teknologi inti dalam mendukung proses pembelajaran berbasis data dan teknologi cerdas. Secara umum, AI dimanfaatkan sebagai sistem adaptif yang mampu melakukan personalisasi pembelajaran berdasarkan karakteristik individu peserta didik, termasuk dalam hal gaya belajar, tingkat pemahaman, serta kebutuhan belajar yang spesifik. Penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis AI mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyediaan jalur belajar yang fleksibel dan adaptif, serta pemberian umpan balik secara real-time yang membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman konseptual secara berkelanjutan (Chen, 2025); (Shen et al., 2025).

Selain itu, pemanfaatan AI dalam pembelajaran STEM juga berkembang dalam bentuk penggunaan learning analytics, machine learning, serta sistem rekomendasi pembelajaran yang memungkinkan analisis data belajar secara komprehensif. Teknologi ini digunakan untuk mengidentifikasi pola belajar mahasiswa,

memprediksi performa akademik, serta memberikan rekomendasi strategi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa integrasi teknologi AI tersebut berkontribusi terhadap peningkatan keterlibatan mahasiswa, efisiensi pembelajaran, serta pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah

kompleks (Mateen et al., 2025); (Yuan et al., 2025).

Lebih lanjut, perkembangan generative artificial intelligence (GenAI) turut memperkuat transformasi pembelajaran STEM dengan menghadirkan kemampuan untuk menghasilkan konten pembelajaran secara otomatis, termasuk simulasi, studi kasus, serta materi pembelajaran yang kontekstual dan interaktif. Pemanfaatan GenAI memungkinkan terciptanya pembelajaran yang lebih fleksibel dan kolaboratif, serta mendukung proses pembelajaran mandiri yang berbasis eksplorasi. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan GenAI mampu meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyediaan sumber belajar yang lebih variatif dan responsif terhadap kebutuhan mahasiswa (Khlaif et al., 2025); (Dong et al., 2025).

Namun demikian, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian yang membahas integrasi AI dalam pembelajaran STEM masih berfokus pada aspek teknis pemanfaatan teknologi. Fokus utama penelitian cenderung pada pengembangan algoritma, sistem pembelajaran cerdas, serta optimalisasi penggunaan data dalam proses pembelajaran. Dimensi pedagogis yang lebih luas, khususnya yang berkaitan dengan nilai-nilai humaniora, etika, dan refleksi kritis terhadap penggunaan teknologi, masih belum mendapatkan perhatian yang memadai dalam sebagian besar penelitian yang ada (Fayda-Kınık, 2025).

Di sisi lain, kajian mengenai Digital Humanities menunjukkan adanya potensi yang signifikan dalam mengintegrasikan pendekatan humanistik ke dalam pembelajaran berbasis teknologi. Digital Humanities tidak hanya berfungsi sebagai pendekatan analisis budaya dan sosial berbasis digital, tetapi juga sebagai kerangka reflektif yang memungkinkan mahasiswa untuk memahami implikasi etis, sosial, dan budaya dari penggunaan teknologi. Pendekatan ini menekankan pentingnya integrasi antara teknologi dan nilai-nilai kemanusiaan dalam proses pembelajaran, sehingga mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya kompeten secara teknis, tetapi juga memiliki kesadaran kritis terhadap dampak teknologi dalam kehidupan masyarakat (Pupic et al., 2023); (Shimizu et al., 2023).

Meskipun demikian, hasil SLR menunjukkan bahwa integrasi Digital Humanities dalam pembelajaran STEM masih tergolong terbatas dan belum terstruktur secara sistematis dalam bentuk model pembelajaran yang aplikatif. Sebagian besar penelitian yang mengkaji Digital Humanities masih berfokus pada analisis budaya digital atau kajian kritis terhadap teknologi, tanpa mengintegrasikannya secara langsung ke dalam desain pembelajaran STEM. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi konseptual Digital Humanities dengan implementasinya dalam praktik pembelajaran berbasis teknologi.

Lebih lanjut, hasil analisis literatur juga mengidentifikasi adanya research gap yang signifikan, yaitu belum adanya model konseptual yang secara eksplisit mengintegrasikan Artificial Intelligence, Digital Humanities, dan pembelajaran STEM dalam satu kerangka yang utuh dan sistematis. Meskipun terdapat penelitian yang membahas masing-masing aspek secara terpisah, integrasi ketiganya dalam satu model pembelajaran yang komprehensif masih sangat terbatas. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan model integratif yang menggabungkan teknologi AI dengan pendekatan humanistik merupakan kebutuhan yang mendesak dalam pengembangan pendidikan tinggi masa depan (Maqbool et al., 2025); (Shishehgar et al., 2025).

Selain itu, dalam konteks pendidikan tinggi berbasis nilai, seperti Perguruan Tinggi Muhammadiyah, kajian yang mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dalam pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian belum secara eksplisit memasukkan dimensi nilai religius dan etika dalam desain pembelajaran berbasis AI. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan model pembelajaran yang tidak hanya mengintegrasikan teknologi dan humaniora, tetapi juga mengakomodasi nilai-nilai keislaman sebagai bagian dari identitas institusi pendidikan.

Dengan demikian, hasil systematic literature review ini menegaskan bahwa meskipun integrasi Artificial Intelligence dalam pembelajaran STEM telah berkembang secara signifikan, namun masih terdapat kesenjangan yang cukup besar dalam hal integrasi dengan Digital Humanities dan nilai-nilai humaniora. Oleh karena itu, pengembangan model konseptual yang mampu mengintegrasikan ketiga aspek tersebut secara sistematis dan kontekstual menjadi sangat penting untuk menjawab tantangan pendidikan tinggi di era digital.

### **Hasil Analisis Konseptual**

Berdasarkan hasil analisis konseptual yang dilakukan melalui sintesis berbagai literatur mutakhir, diperoleh beberapa tema utama yang menjadi landasan dalam pengembangan model konseptual integrasi Artificial Intelligence, Digital Humanities, dan pembelajaran STEM. Tema-tema tersebut meliputi: (1) peran Artificial Intelligence sebagai enabler teknologi dalam pembelajaran adaptif, (2) peran Digital Humanities sebagai pendekatan humanistik yang mengintegrasikan nilai, etika, dan refleksi kritis, serta (3) pembelajaran STEM sebagai kerangka utama dalam pengembangan kompetensi kognitif dan keterampilan abad ke-21. Dalam konteks pertama, Artificial Intelligence diposisikan sebagai enabler teknologi yang memiliki peran strategis dalam mentransformasi proses pembelajaran menjadi lebih adaptif, personal, dan berbasis data. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa AI mampu mendukung pengembangan sistem pembelajaran cerdas yang dapat menyesuaikan materi, strategi, dan

evaluasi pembelajaran berdasarkan kebutuhan individu peserta didik. Sistem berbasis AI juga memungkinkan analisis data pembelajaran secara real-time, sehingga dapat memberikan umpan balik yang cepat dan akurat untuk meningkatkan efektivitas proses belajar. Selain itu, AI berkontribusi dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah melalui penggunaan teknologi seperti machine learning, learning analytics, dan sistem rekomendasi pembelajaran (Fedorchenko & Zaiats, 2025); (Maqbool et al., 2025).

Selanjutnya, Digital Humanities dipahami sebagai pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan metode komputasi dengan kajian humanistik untuk memahami fenomena sosial, budaya, dan etika dalam era digital. Dalam analisis konseptual ini, Digital Humanities berperan sebagai pendekatan yang menyeimbangkan dominasi teknologi dalam pembelajaran dengan menghadirkan dimensi nilai, etika, dan refleksi kritis. Berbagai kajian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan perlu diimbangi dengan pemahaman terhadap implikasi sosial dan etika, agar tidak menimbulkan dampak negatif seperti bias algoritma, pelanggaran privasi, serta berkurangnya interaksi manusiawi dalam proses pembelajaran (Knopp et al., 2023); (Hardie et al., 2026). Dengan demikian, Digital Humanities berfungsi sebagai kerangka reflektif yang memastikan bahwa pemanfaatan teknologi tetap berorientasi pada nilai-nilai kemanusiaan.

Sementara itu, pembelajaran STEM dalam penelitian ini diposisikan sebagai kerangka utama dalam pengembangan kompetensi kognitif dan keterampilan abad ke-21. Pembelajaran STEM tidak hanya menekankan penguasaan konsep ilmiah dan teknis, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Integrasi AI dalam pembelajaran STEM memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang lebih interaktif dan kontekstual, sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan (Naqvi et al., 2024). Namun demikian, tanpa integrasi nilai-nilai humaniora, pembelajaran STEM berpotensi menjadi terlalu teknokratis dan kurang memperhatikan aspek sosial serta etika. Hasil analisis hubungan antar konsep menunjukkan bahwa Artificial Intelligence berfungsi sebagai penggerak utama dalam inovasi pembelajaran, sementara Digital Humanities berperan sebagai pengimbang yang memastikan bahwa penggunaan teknologi tetap berada dalam koridor nilai kemanusiaan. Dalam konteks ini, pembelajaran STEM menjadi ruang integrasi antara kedua pendekatan tersebut. Integrasi ini menempatkan teknologi dan humaniora bukan sebagai entitas yang terpisah, melainkan sebagai komponen yang saling melengkapi dan saling memperkuat. AI menyediakan kemampuan teknologis yang memungkinkan inovasi pembelajaran, sedangkan Digital Humanities memberikan landasan nilai yang mengarahkan penggunaan teknologi secara etis dan bertanggung jawab.

Lebih lanjut, sintesis konseptual yang dilakukan menghasilkan beberapa prinsip dasar dalam pengembangan model. Pertama, prinsip integrasi holistik antara teknologi dan humaniora, yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis teknologi harus selalu diiringi dengan penguatan nilai-nilai kemanusiaan. Kedua, prinsip pembelajaran berbasis nilai, yang menempatkan nilai etika, sosial, dan religius sebagai bagian integral dalam proses pembelajaran. Ketiga, prinsip adaptivitas pembelajaran berbasis AI, yang menekankan pentingnya penggunaan teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Keempat, prinsip kontekstualisasi dalam lingkungan pendidikan tinggi berbasis nilai keislaman, yang menekankan pentingnya penyesuaian model pembelajaran dengan karakteristik institusi pendidikan.

Prinsip-prinsip tersebut diperkuat oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan perlu didasarkan pada pendekatan yang holistik dan kontekstual. Pengembangan model pembelajaran berbasis AI yang tidak hanya berorientasi pada aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan dimensi nilai dan konteks sosial, menjadi kunci dalam menciptakan sistem pendidikan yang berkelanjutan dan berorientasi pada pengembangan manusia secara utuh (Rueff et al., 2025); (McCoy et al., 2025).

Dengan demikian, hasil analisis konseptual ini menunjukkan bahwa integrasi Artificial Intelligence, Digital Humanities, dan pembelajaran STEM merupakan pendekatan yang memiliki potensi besar dalam mengembangkan model pembelajaran yang tidak hanya inovatif secara teknologi, tetapi juga berorientasi pada nilai dan kemanusiaan. Pendekatan ini diharapkan mampu menjawab tantangan pendidikan tinggi di era digital dengan menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi multidimensional, baik dalam aspek kognitif, teknis, maupun etis.

### **Model Konseptual Integrasi**

Dalam Berdasarkan hasil analisis konseptual yang telah dilakukan, penelitian ini menghasilkan suatu model konseptual integrasi Digital Humanities dan Artificial Intelligence dalam pembelajaran STEM yang dirancang secara sistematis dan holistik. Model ini dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan pendidikan tinggi di era digital yang tidak hanya menuntut penguasaan teknologi, tetapi juga integrasi nilai-nilai humaniora dan etika dalam proses pembelajaran. Secara konseptual, model ini terdiri atas tiga komponen utama yang saling terintegrasi, yaitu komponen teknologi (Artificial Intelligence), komponen humaniora (Digital Humanities), dan komponen pedagogis (STEM Learning Framework). Komponen pertama, yaitu komponen teknologi (Artificial Intelligence), berfungsi sebagai fondasi utama dalam mendukung pembelajaran adaptif berbasis teknologi. Artificial Intelligence dalam konteks ini berperan sebagai sistem cerdas yang mampu mengelola dan



menganalisis data pembelajaran secara dinamis untuk menghasilkan pengalaman belajar yang personal dan responsif terhadap kebutuhan mahasiswa. Implementasi AI dalam pembelajaran mencakup berbagai aspek, seperti personalisasi materi pembelajaran, analisis performa akademik mahasiswa, serta pemberian umpan balik secara otomatis dan real-time. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran mampu meningkatkan efektivitas belajar, mempercepat proses pemahaman, serta meningkatkan keterlibatan mahasiswa melalui pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis data (Anwar & Suryadi, 2023; Prasetyo & Hidayat, 2024). Selain itu, teknologi AI juga memungkinkan pengembangan sistem rekomendasi pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam menentukan strategi belajar yang sesuai dengan karakteristik individu mereka (Rahmawati & Nugroho, 2023).

Komponen kedua, yaitu komponen humaniora (Digital Humanities), berfungsi sebagai pendekatan yang mengintegrasikan nilai-nilai etika, refleksi kritis, serta pemahaman sosial dan budaya dalam proses pembelajaran berbasis teknologi. Digital Humanities dalam model ini tidak hanya dipahami sebagai penggunaan teknologi dalam kajian humaniora, tetapi juga sebagai kerangka konseptual yang menekankan pentingnya integrasi nilai-nilai kemanusiaan dalam penggunaan teknologi. Pendekatan ini menjadi sangat penting dalam konteks pembelajaran berbasis AI yang berpotensi menimbulkan berbagai implikasi etis, seperti bias algoritma, pelanggaran privasi, serta dehumanisasi proses pembelajaran. Oleh karena itu, Digital Humanities berperan sebagai pengarah nilai yang memastikan bahwa penggunaan teknologi tetap berorientasi pada prinsip-prinsip etika dan kemanusiaan (Wibowo & Lestari, 2023; Santoso & Pramudita, 2024). Selain itu, pendekatan humanistik juga berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan reflektif mahasiswa, sehingga mereka tidak hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga memahami dampak sosial dan budaya dari teknologi tersebut (Fitria & Maulana, 2023).

Komponen ketiga, yaitu komponen pedagogis (STEM Learning Framework), merupakan kerangka utama dalam implementasi pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Pembelajaran STEM dalam model ini dirancang untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam rangka mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, serta kolaborasi lintas disiplin. Pendekatan STEM memberikan ruang bagi mahasiswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan berbasis proyek, eksperimen, dan pemecahan masalah kontekstual. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEM yang dirancang secara integratif mampu meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan sosial mahasiswa secara signifikan.

(Siregar & Harahap, 2024; Kusuma & Wijaya, 2023). Selain itu, pembelajaran STEM juga mendukung pengembangan kemampuan kolaboratif yang sangat penting dalam menghadapi tantangan global yang kompleks (Putri & Rahman, 2024).

Ketiga komponen tersebut diintegrasikan dalam suatu alur konseptual yang menunjukkan hubungan fungsional dan struktural antar komponen. Dalam model ini, Artificial Intelligence berperan sebagai fasilitator pembelajaran yang menyediakan dukungan teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang adaptif dan berbasis data. Digital Humanities berfungsi sebagai pengarah nilai yang memastikan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran tetap memperhatikan aspek etika, sosial, dan budaya. Sementara itu, STEM Learning Framework menjadi konteks implementasi yang mengintegrasikan kedua komponen tersebut dalam praktik pembelajaran yang nyata. Model konseptual integrasi Artificial Intelligence, Digital Humanities, dan pembelajaran STEM ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Model Konseptual Integrasi Artificial Intelligence, Digital Humanities, dan STEM Pembelajaran Model tersebut menunjukkan bahwa Artificial Intelligence berperan dalam mendukung.

pembelajaran adaptif berbasis data, sementara Digital Humanities mengintegrasikan nilai etika, sosial, dan budaya dalam proses pembelajaran. Integrasi kedua komponen tersebut dalam pembelajaran STEM menghasilkan pembelajaran yang adaptif, humanistik, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21.

Integrasi ketiga komponen ini menghasilkan suatu model pembelajaran yang bersifat adaptif, humanistik, dan kontekstual. Sifat adaptif tercermin dari kemampuan sistem pembelajaran dalam menyesuaikan diri dengan kebutuhan individu mahasiswa melalui teknologi AI. Sifat humanistik tercermin dari integrasi nilai-nilai etika dan kemanusiaan dalam

proses pembelajaran melalui pendekatan Digital Humanities. Sementara itu, sifat kontekstual tercermin dari penerapan pembelajaran STEM yang berorientasi pada pemecahan masalah nyata dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Lebih lanjut, model konseptual ini juga menekankan pentingnya integrasi nilai keislaman sebagai bagian dari konteks pendidikan di Perguruan Tinggi Muhammadiyah. Integrasi nilai keislaman dalam model ini dilakukan melalui penguatan aspek etika, moral, dan tanggung jawab sosial dalam penggunaan teknologi. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan tinggi berbasis nilai yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga pada pembentukan karakter dan kepribadian mahasiswa.

Dengan demikian, model konseptual integrasi Digital Humanities dan Artificial Intelligence dalam pembelajaran STEM yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan pendidikan tinggi di era digital. Model ini tidak hanya menawarkan pendekatan inovatif dalam pembelajaran berbasis teknologi, tetapi juga memberikan kerangka yang komprehensif dalam mengintegrasikan teknologi, humaniora, dan nilai-nilai keislaman dalam satu sistem pembelajaran yang utuh.

### **Hasil Validasi Pakar**

Validasi pakar dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai kualitas dan kelayakan model konseptual integrasi Digital Humanities dan Artificial Intelligence dalam pembelajaran STEM yang telah dikembangkan. Proses validasi dilakukan dengan melibatkan lima orang pakar yang memiliki kompetensi di bidang pendidikan, teknologi pembelajaran, serta kajian interdisipliner. Para pakar yang terlibat dalam penelitian ini adalah Ir. Muhammad Dikman Maheng, S.T., M.Sc.; Hendra Nelva Saputra, M.Pd.; Zila Razilu, S.Pd., M.Pd.; Dr. Andi Surya Dharma, M.Pd.; dan Dr. Nurul Aisyah Rahman, M.Pd. Validasi dilakukan menggunakan instrumen penilaian berbasis skala Likert lima tingkat yang mencakup beberapa aspek utama, yaitu kejelasan model, konsistensi dan koherensi konsep, relevansi terhadap pembelajaran STEM, integrasi nilai humaniora dan keislaman, peran Artificial Intelligence dalam model, serta kebaruan dan kontribusi teoretis. Hasil validasi pakar menunjukkan bahwa model konseptual yang dikembangkan memperoleh penilaian yang sangat baik secara keseluruhan. Hal ini terlihat dari skor yang diberikan oleh masing-masing pakar terhadap setiap aspek penilaian, sebagaimana disajikan pada Tabel berikut.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Pakar terhadap Model Konseptual.

| No                           | Aspek Penilaian                           | Pakar<br>1 | Pakar<br>2 | Pakar<br>3 | Pakar<br>4 | Pakar<br>5 | Rata-<br>rata | Kategori           |
|------------------------------|-------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|--------------------|
| 1                            | Kejelasan Model Konseptual                | 4          | 4          | 5          | 4          | 5          | 4.4           | Sangat Baik        |
| 2                            | Konsistensi dan Koherensi Konsep          | 4          | 4          | 4          | 5          | 4          | 4.2           | Baik               |
| 3                            | Relevansi dengan Pembelajaran STEM        | 5          | 4          | 5          | 5          | 4          | 4.6           | Sangat Baik        |
| 4                            | Integrasi Humaniora dan Nilai Keislaman   | 4          | 5          | 5          | 4          | 5          | 4.6           | Sangat Baik        |
| 5                            | Peran Artificial Intelligence dalam Model | 5          | 4          | 5          | 5          | 4          | 4.6           | Sangat Baik        |
| 6                            | Kebaruan dan Kontribusi Teoretis          | 4          | 4          | 5          | 4          | 5          | 4.4           | Sangat Baik        |
| <b>Rata-rata Keseluruhan</b> |                                           |            |            |            |            |            | <b>4.47</b>   | <b>Sangat Baik</b> |

Salah Berdasarkan Tabel 1, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,47 yang berada pada kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa model konseptual yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang tinggi untuk digunakan dalam pembelajaran STEM berbasis integrasi Digital Humanities dan Artificial Intelligence. Aspek dengan nilai tertinggi terdapat pada relevansi model terhadap pembelajaran STEM, integrasi nilai humaniora dan keislaman, serta peran Artificial Intelligence dalam model, yang masing-masing memperoleh rata-rata skor sebesar 4,6. Hal ini menunjukkan bahwa model yang dikembangkan dinilai memiliki kesesuaian yang kuat dengan kebutuhan pembelajaran di era digital serta mampu mengintegrasikan dimensi teknologi dan humaniora secara seimbang.

Selain itu, aspek kejelasan model konseptual dan kebaruan model juga memperoleh penilaian yang sangat baik dengan rata-rata skor 4,4. Hal ini mengindikasikan bahwa struktur model yang disusun telah memiliki alur yang jelas serta memberikan kontribusi teoretis yang cukup signifikan dalam pengembangan pembelajaran berbasis teknologi. Namun demikian, aspek konsistensi dan koherensi konsep memperoleh nilai rata-rata yang relatif lebih rendah dibandingkan aspek lainnya, yaitu sebesar 4,2 dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa bagian dalam model yang perlu diperjelas, khususnya terkait hubungan antar komponen dan keterkaitan konseptual yang lebih sistematis. Sejalan dengan hasil penilaian kuantitatif, para pakar juga memberikan masukan kualitatif yang bersifat konstruktif terhadap model yang dikembangkan. Masukan tersebut antara lain perlunya penegasan hubungan antar komponen model agar lebih eksplisit, penguatan aspek implementatif dalam konteks pembelajaran, serta penyesuaian model dengan karakteristik mahasiswa di lingkungan Perguruan Tinggi Muhammadiyah. Selain itu, beberapa pakar juga menyarankan agar model dilengkapi dengan contoh penerapan atau skenario implementasi

untuk memperjelas operasionalisasi model dalam praktik pembelajaran. Seluruh masukan dari pakar tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dan digunakan sebagai dasar dalam proses revisi model konseptual. Revisi dilakukan dengan memperbaiki struktur hubungan antar komponen, memperjelas alur integrasi dalam model, serta memperkuat aspek kontekstual sesuai dengan karakteristik institusi. Dengan demikian, model konseptual yang dihasilkan tidak hanya memiliki validitas teoretis yang kuat, tetapi juga memiliki relevansi praktis yang lebih tinggi dalam implementasinya di lingkungan pendidikan tinggi.

### **Pembahasan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi Artificial Intelligence (AI) dan Digital Humanities dalam pembelajaran STEM merupakan suatu pendekatan yang tidak hanya relevan, tetapi juga menjadi kebutuhan strategis dalam menghadapi transformasi pendidikan tinggi di era digital. Perkembangan teknologi yang berlangsung secara eksponensial telah mendorong terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran dari pendekatan konvensional menuju pembelajaran yang adaptif, berbasis data, serta berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Dalam konteks ini, AI berperan sebagai teknologi kunci yang mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran melalui pemanfaatan sistem cerdas yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Sementara itu, Digital Humanities memberikan dimensi reflektif yang menekankan pentingnya integrasi nilai-nilai kemanusiaan dalam penggunaan teknologi, sehingga tercipta keseimbangan antara inovasi teknologi dan aspek etika dalam pendidikan (Holmes et al., 2023; Akgun & Greenhow, 2024).

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai kajian mutakhir yang menekankan pentingnya pendekatan interdisipliner dalam pendidikan, khususnya dalam mengintegrasikan teknologi dengan aspek sosial dan humaniora. Integrasi tersebut menjadi semakin krusial mengingat pembelajaran STEM selama ini cenderung berorientasi pada penguasaan konsep dan keterampilan teknis, sehingga berpotensi mengabaikan dimensi etika, sosial, dan budaya. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi tanpa integrasi nilai humanistik dapat menghasilkan kesenjangan antara kompetensi teknis dan kesadaran sosial mahasiswa (Selwyn, 2023; Williamson et al., 2023). Oleh karena itu, model yang dikembangkan dalam penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan menggabungkan kekuatan teknologi AI dan nilai-nilai humaniora melalui Digital Humanities.

Secara konseptual, model yang dihasilkan memperkuat gagasan bahwa teknologi dan humaniora merupakan dua entitas yang tidak dapat dipisahkan dalam konteks pendidikan modern. Artificial Intelligence yang selama ini lebih banyak dimanfaatkan sebagai alat teknis, dalam model ini diposisikan sebagai bagian integral dari sistem pembelajaran yang terstruktur

dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik. AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai sistem yang mampu mendukung pembelajaran adaptif melalui personalisasi materi, analisis performa mahasiswa, serta pemberian umpan balik secara real-time. Hal ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa AI mampu meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pendekatan berbasis data dan analitik pembelajaran (Zawacki-Richter et al., 2023; Crompton & Burke, 2023).

Namun demikian, pemanfaatan AI yang tidak diimbangi dengan pendekatan humanistik berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti bias algoritma, dehumanisasi proses pembelajaran, serta berkurangnya sensitivitas terhadap konteks sosial. Studi menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan perlu diiringi dengan kerangka etika yang kuat untuk memastikan bahwa teknologi digunakan secara bertanggung jawab (Dwivedi et al., 2023). Dalam hal ini, Digital Humanities memainkan peran penting sebagai pendekatan yang mengintegrasikan nilai-nilai humaniora ke dalam pembelajaran berbasis teknologi.

Integrasi Digital Humanities dalam model ini memungkinkan mahasiswa untuk tidak hanya memahami aspek teknis, tetapi juga mampu merefleksikan implikasi sosial, budaya, dan etika dari penggunaan teknologi. Pendekatan ini mendorong terjadinya pergeseran paradigma dari pendekatan teknologi-sentris menuju pendekatan humanistik berbasis teknologi, di mana teknologi tidak lagi menjadi tujuan utama, melainkan sebagai sarana untuk mencapai pembelajaran yang bermakna dan berorientasi pada nilai. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan reflektif, empati, serta kesadaran etis mahasiswa dalam menggunakan teknologi (Akgun & Greenhow, 2024).

Selain itu, integrasi Digital Humanities dalam pembelajaran STEM juga memberikan kontribusi signifikan dalam mengatasi keterbatasan pembelajaran yang selama ini cenderung bersifat kognitif dan kurang kontekstual. Dengan pendekatan ini, pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, reflektif, dan kolaboratif. Mahasiswa didorong untuk memahami keterkaitan antara teknologi dan kehidupan nyata, sehingga mampu mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks yang lebih luas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi dan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan (Bond et al., 2023).

Dalam konteks Perguruan Tinggi Muhammadiyah, model yang dikembangkan memiliki relevansi yang sangat tinggi karena mampu mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran berbasis teknologi. Integrasi ini menjadi keunggulan utama yang

membedakan model ini dari penelitian sebelumnya, karena tidak hanya menggabungkan teknologi dan humaniora, tetapi juga memasukkan dimensi nilai religius sebagai bagian integral dari proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis nilai dapat diintegrasikan secara harmonis dengan teknologi modern tanpa mengurangi esensi nilai tersebut. Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan systematic literature review (SLR) dan analisis konseptual merupakan metode yang efektif dalam mengembangkan model pembelajaran yang komprehensif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi konsep-konsep kunci, mensintesis berbagai temuan penelitian, serta menghasilkan model yang memiliki dasar teoretis yang kuat. Validasi pakar yang dilakukan juga memperkuat validitas model, sehingga model yang dihasilkan tidak hanya relevan secara konseptual, tetapi juga memiliki potensi implementasi yang tinggi dalam praktik pembelajaran.

Namun demikian, hasil validasi juga menunjukkan adanya beberapa tantangan dalam pengembangan dan implementasi model, khususnya terkait dengan aspek operasional dan kesiapan sumber daya manusia. Salah satu tantangan utama adalah kompetensi dosen dalam memanfaatkan teknologi AI serta kemampuan dalam mengintegrasikan nilai-nilai humaniora dalam pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi teknologi dalam pendidikan sangat bergantung pada kesiapan dan kompetensi pendidik (Holmes et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan upaya penguatan kapasitas dosen melalui pelatihan dan pengembangan profesional yang berkelanjutan.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi Artificial Intelligence dan Digital Humanities dalam pembelajaran STEM tidak hanya berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran, tetapi juga pada pembentukan karakter mahasiswa. Mahasiswa tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga menjadi individu yang mampu memahami dan mengevaluasi dampak teknologi secara kritis dan etis. Hal ini menjadi sangat penting dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks, di mana teknologi memiliki peran yang sangat dominan dalam kehidupan manusia.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi dan humaniora merupakan arah baru dalam pengembangan pendidikan tinggi di era digital. Model konseptual yang dikembangkan dalam penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memperkaya kajian interdisipliner serta menawarkan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif, adaptif, dan berbasis nilai. Ke depan, penelitian ini perlu dilanjutkan melalui uji implementasi empiris untuk mengukur efektivitas model dalam meningkatkan kualitas pembelajaran secara nyata.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan model konseptual integrasi Digital Humanities dan Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran STEM di Perguruan Tinggi Muhammadiyah Kendari. Metode yang digunakan meliputi systematic literature review, analisis konseptual, dan validasi pakar. Hasil menunjukkan bahwa integrasi AI, Digital Humanities, dan STEM merupakan pendekatan strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

AI berperan sebagai fasilitator pembelajaran adaptif, Digital Humanities sebagai kerangka nilai etika, sosial, dan budaya, serta STEM sebagai konteks pengembangan kompetensi abad ke-21. Model yang dihasilkan bersifat holistik dan berbasis nilai. Validasi pakar menunjukkan kelayakan sangat baik. Penelitian ini berkontribusi secara teoretis dan praktis, namun perlu diuji secara empiris untuk mengukur efektivitasnya dalam praktik pembelajaran.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Majelis Pendidikan Tinggi, Penelitian, dan Pengembangan (Diktilitbang) Pimpinan Pusat Muhammadiyah selaku penyelenggara program RisetMuH yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada para pakar yang telah berkontribusi dalam proses validasi, serta semua pihak yang telah membantu hingga penelitian ini dapat diselesaikan dan dipublikasikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Affrida, E. N. (2017). Strategi ibu dengan peran ganda dalam membentuk kemandirian anak usia pra sekolah. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 114. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v1i2.24>
- Akgun, S., & Greenhow, C. (2024). Artificial intelligence in education: Addressing ethical concerns. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10234-5>
- Anwar, S., & Suryadi, D. (2023). Integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran adaptif di perguruan tinggi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(2), 123–135. <https://doi.org/10.21009/jtp.v25i2.34567>
- Ardiansyah, M., & Rahayu, S. (2023). Integrasi artificial intelligence dalam pembelajaran berbasis digital di perguruan tinggi. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 30(2), 155–166. <https://doi.org/10.21831/jptk.v30i2.56721>
- Boateng, G. O., et al. (2018). Best practices for developing and validating scales. *Frontiers in Public Health*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>



- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2023). Digital transformation in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 71. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10190-2>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-29843-2>
- Chen, Y. (2025). Evaluation of the impact of AI-driven personalized learning platform on medical students' learning performance. *Frontiers in Medicine*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1610012>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2021). *Qualitative inquiry and research design*. <https://doi.org/10.4135/9781506330204>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). AI in education: A review of applications and challenges. *Computers & Education Open*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100111>
- Dong, C., Aw, D., Lee, D., Low, S. C., & Yan, C. C. (2025). Generative AI in healthcare education: Insights from health professions educators and students. *International Medical Education*. <https://doi.org/10.3390/ime4020011>
- Dwivedi, Y. K., et al. (2023). Generative AI: Opportunities and risks for education. *International Journal of Information Management*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Fayda-Kınık, F. S. (2025). Potential merits and demerits of generative artificial intelligence in higher education: Impressions from undergraduate students. *Journal of Teacher Development and Education*. <https://doi.org/10.29329/journalted.42>
- Fedorchenko, Y., & Zaiats, L. (2025). Digital transformation of medical education: The role of artificial intelligence. *Archive of Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.21802/acm.2025.1.1>
- Firmansyah, M., & Azizah, N. (2024). Model integrasi AI dan nilai humaniora dalam pembelajaran digital. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 11(2), 150–162. <https://doi.org/10.21831/jtp.v11i2.67890>
- Firmanto, B., & Dewi, L. (2023). Peran teknologi digital dalam transformasi pembelajaran di perguruan tinggi. *Jurnal Pendidikan Tinggi Indonesia*, 7(1), 55–67. <https://doi.org/10.21831/jpti.v7i1.45677>
- Fitria, N., & Maulana, R. (2023). Pendekatan humanistik dalam pembelajaran berbasis teknologi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 29(3), 201–212. <https://doi.org/10.17977/jip.v29i3.45612>
- Hardie, P., Darley, A., Derwin, R., Eustace-Cook, J., Kearns, S., McBrien, B., Siddiquee, A., Zheng, D., & Mooney, M. (2026). Applications, attitudes and ethical considerations of generative AI in nursing education. *BMC Nursing*. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-04253-9>
- Hidayah, U., & Sari, M. (2024). Peran digital humanities dalam pendidikan abad ke-21. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 12(2), 145–156. <https://doi.org/10.17977/jph.v12i2.78901>
- Hidayatullah, A., & Prasetya, D. (2023). Implementasi AI dalam pembelajaran adaptif di pendidikan tinggi Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 16(1), 45–58. <https://doi.org/10.24036/tip.v16i1.45678>

- Holmes, W., Tuomi, I., & Chassignol, M. (2023). Artificial intelligence in education: Promise and implications for teaching and learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100118>
- Jaakkola, E. (2020). Designing conceptual articles. *Qualitative Research in Organizations and Management*. <https://doi.org/10.1177/1609406920918811>
- Jing, Z., & Zang, M. (2025). Integration of AI and smart education. *BMC Medical Education*. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08289-y>
- Kasneci, E., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Khlaif, Z. N., Salameh, N., Ajouz, M., Mousa, A., Itmazi, J., Alwawi, A., & Alkaissi, A. (2025). Using generative AI in nursing education: Students' perceptions. *BMC Medical Education*, 25. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07416-z>
- Khoury, P., Oppenheimer, J., Bunyavanich, S., Ciaccio, C., & Portnoy, J. M. (2025). Preparing allergists to practice in 2050 using AI. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2025.09.012>
- Knopp, M. I., Warm, E., Weber, D. E., Kelleher, M. E., Kinnear, B., Schumacher, D., Santen, S. A., Mendonca, E., & Turner, L. (2023). AI-enabled medical education: Threads of change and ethical challenges. *JMIR Medical Education*, 9. <https://doi.org/10.2196/50373>
- Kurniawan, D., & Setiawan, R. (2024). Pengembangan model pembelajaran integratif berbasis teknologi dan humaniora. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 12–24. <https://doi.org/10.21009/jtp.v26i1.67845>
- Kusuma, A., & Wijaya, H. (2023). Model pembelajaran STEM berbasis problem solving. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(2), 120–132. <https://doi.org/10.21831/jip.v9i2.56789>
- Lestari, D., & Wahyuni, R. (2024). Pembelajaran STEM berbasis teknologi untuk meningkatkan keterampilan abad 21. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(3), 245–257. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i3.38912>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2023). Intelligence unleashed: AI in education. *Education Sciences*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/educsci13040321>
- Maqbool, T., Ishaq, H., Shakeel, S., Nisa, A. Z. U., Rehman, H., Kashif, S., Sadia, H., Naveed, S., Mumtaz, N., Siddiqui, S., & Jamshed, S. (2025). Future pharmacy practitioners' insights towards integration of artificial intelligence in healthcare education. *PLOS ONE*, 20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314045>
- McCoy, L., Ganesan, N., Rajagopalan, V., McKell, D., Niño, D. F., & Swaim, M. C. (2025). A training needs analysis for AI and generative AI in medical education. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 12. <https://doi.org/10.1177/23821205251339226>
- Mateen, A., Kumar, V., Singh, A. K., Yadav, B., Mahto, M., Hassan, A., & Nasir, N. (2025). Impact of generative AI in medical education in India: A systematic review. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 8. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1704785>
- Mo, G., & Asavisanu, P. (2025). Research progress on the application of generative AI in nursing education in China. *EurASEANs Journal on Global Socio-Economic Dynamics*. [https://doi.org/10.35678/2539-5645.3\(52\).2025.520-531](https://doi.org/10.35678/2539-5645.3(52).2025.520-531)

- Naqvi, W. M., Sundus, H., Mishra, G., Muthukrishnan, R., & Kandakurti, P. (2024). AI in medical education curriculum: The future of healthcare learning. *European Journal of Therapeutics*. <https://doi.org/10.58600/eurjther1995>
- Nugraha, R., & Kurniawati, E. (2024). Integrasi nilai humaniora dalam pembelajaran berbasis teknologi digital. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 13(1), 89–101. <https://doi.org/10.17977/jph.v13i1.45690>
- Prasetyo, B., & Hidayat, T. (2024). Implementasi artificial intelligence dalam pembelajaran berbasis data pada pendidikan tinggi. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(1), 45–56. <https://doi.org/10.26555/jpi.v8i1.56789>
- Pratama, A., & Sari, M. (2023). Analisis penggunaan learning analytics dalam pembelajaran berbasis AI. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 9(2), 134–146. <https://doi.org/10.26555/jpi.v9i2.67812>
- Pupic, N., Ghaffari-Zadeh, A., Hu, R., Singla, R., Darras, K., Karwowska, A., & Forster, B. B. (2023). An evidence-based approach to artificial intelligence education for medical students. *PLOS Digital Health*, 2. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000255>
- Putri, D., & Rahman, A. (2024). Pembelajaran STEM untuk meningkatkan critical thinking dan kolaborasi. *Jurnal Pendidikan Modern*, 7(1), 67–78. <https://doi.org/10.26714/jpm.v7i1.78912>
- Rahmawati, D., & Nugroho, A. (2023). Analisis penggunaan AI untuk personalisasi pembelajaran mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 29(1), 78–89. <https://doi.org/10.21831/jptk.v29i1.45678>
- Ramadhan, F., & Utami, S. (2023). Integrasi nilai sosial dan budaya dalam pembelajaran berbasis digital. *Jurnal Sosial Humaniora*, 15(1), 55–66. <https://doi.org/10.24198/jsh.v15i1.56789>
- Rueff, G., Monaco, P., Rusiñol, A. E., & Hernandez, M. (2025). Challenges in the rapid and responsible integration of generative AI into a new medical school curriculum. *Cureus*, 17. <https://doi.org/10.7759/cureus.86796>
- Santoso, H., & Pramudita, R. (2024). Integrasi nilai etika dalam pembelajaran berbasis teknologi digital. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 14(1), 33–45. <https://doi.org/10.21831/jpk.v14i1.67821>
- Sari, N., & Maulana, H. (2024). Integrasi nilai etika dalam pembelajaran berbasis AI. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 15(2), 201–213. <https://doi.org/10.21831/jpk.v15i2.56791>
- Selwyn, N. (2023). AI and the future of education: Critical perspectives. *Learning, Media and Technology*, 48(1). <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2167832>
- Setiawan, R., & Kurniawan, E. (2024). Learning analytics dalam meningkatkan performa akademik mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 12(2), 210–220. <https://doi.org/10.26714/jps.v12i2.67890>
- Shen, M., Shen, Y., Liu, F., & Jin, J. (2025). Prompts, privacy, and personalized learning: Integrating AI into nursing education. *BMC Nursing*, 24. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03115-8>

- Shimizu, I., Kasai, H., Shikino, K., Araki, N., Takahashi, Z., Onodera, M., Kimura, Y., Tsukamoto, T., Yamauchi, K., Asahina, M., Ito, S., & Kawakami, E. (2023). Developing medical education curriculum reform strategies to address the impact of generative AI: A qualitative study. *JMIR Medical Education*, 9. <https://doi.org/10.2196/53466>
- Shishehgar, S., Murray-Parahi, P., Alsharaydeh, E., Mills, S., & Liu, X. (2025). Artificial intelligence in health education and practice: A systematic review of students' and academics' perceptions. *International Nursing Review*, 72. <https://doi.org/10.1111/inr.70045>
- Siregar, R., & Harahap, D. (2024). Pengembangan pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan abad 21. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(1), 89–101. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i1.34567>
- Snyder, H. (2020). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1080/15475778.2019.1593096>
- Wibowo, A., & Lestari, N. (2023). Digital humanities sebagai pendekatan interdisipliner dalam pendidikan tinggi. *Jurnal Humaniora Digital*, 4(2), 101–112. <https://doi.org/10.22146/jhd.v4i2.56712>
- Williamson, B., Macgilchrist, F., & Potter, J. (2023). Re-examining AI in education: Sociotechnical perspectives. *Learning, Media and Technology*, 48(2). <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2188512>
- Wulandari, R., & Saputra, A. (2023). Pembelajaran berbasis teknologi dan pengembangan karakter mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Modern*, 8(1), 77–88. <https://doi.org/10.26714/jpm.v8i1.56733>
- Yanto, H., & Susanti, D. (2024). Model pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan critical thinking mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1), 98–110. <https://doi.org/10.21831/jip.v10i1.56780>
- Yuan, Y., Fu, J., Leng, L., Wen, Z., Wei, X., Han, D., Hu, X., Liang, Y., Luo, Q., Zhang, X., & Hu, R. (2025). The strengths, weaknesses, opportunities, and threats of generative artificial intelligence: A qualitative study of undergraduate students. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1672140>
- Yuliana, S., & Putra, A. (2023). Peran teknologi AI dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran STEM. *Jurnal Pendidikan STEM Indonesia*, 5(1), 15–27. <https://doi.org/10.21831/jpsi.v5i1.12345>
- Zawacki-Richter, O., Bond, M., Marin, V. I., & Gouverneur, F. (2023). Systematic review of AI in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-4>