

Perspektif Realisme terhadap Pemanfaatan Artificial Intelligence pada Pembelajaran Abad 21

Maya Putriwan^{1*}, Ismail²

Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

*Corresponding Author: maya.putriwan22@gmail.com

Article History:

Received 2025-10-21

Accepted 2025-12-23

Keywords:

Realism
Artificial Intelligence
21st Century Learning
Philosophy of Education

ABSTRACT

This study aims to examine the utilization of Artificial Intelligence (AI) in 21st-century learning through the philosophical perspective of realism. The research method employed a systematic literature review of 65 scientific sources published between 2015-2025, analyzed through data reduction, data presentation, and conclusion drawing based on the Miles and Huberman model. The results indicate that the philosophy of realism, which emphasizes objective reality, empirical knowledge, and scientific orientation, has conceptual compatibility with AI characteristics based on factual data and measurable algorithms. AI functions as an applicative instrument that operationalizes realism principles through real data-based learning, realistic simulations, evidence-based personalization, and measurable evaluation. This integration supports the development of 21st-century competencies (critical thinking, creativity, collaboration, communication) more effectively. This study confirms that AI is not merely a technology, but rather a manifestation of epistemological principles that realizes realism in modern learning practices. Research implications include guidance for teachers, curriculum developers, and policymakers in designing education that is factual, relevant, and adaptive to global challenges.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran abad ke-21 melalui perspektif filsafat realisme. Metode penelitian menggunakan kajian literatur sistematis terhadap 65 sumber ilmiah yang dipublikasikan antara 2015-2025, dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa filsafat realisme yang menekankan kenyataan objektif, pengetahuan empiris, dan orientasi saintifik memiliki kesesuaian konseptual dengan karakteristik AI yang berbasis data faktual dan algoritma terukur. AI berfungsi sebagai instrumen aplikatif yang mengoperasionalisasikan prinsip realisme melalui pembelajaran berbasis data nyata, simulasi realistik, personalisasi berbasis evidensi, dan evaluasi terukur. Integrasi ini mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 (critical thinking, creativity, collaboration, communication) secara lebih efektif. Penelitian ini mengkonfirmasi bahwa AI bukan sekadar teknologi, melainkan manifestasi prinsip epistemologis yang merealisasikan realisme dalam praktik pembelajaran modern. Implikasi penelitian mencakup panduan bagi guru, pengembangan kurikulum, dan pembuat kebijakan dalam merancang pendidikan yang faktual, relevan, dan adaptif terhadap tantangan global.

Kata Kunci:

Realisme
Kecerdasan buatan
Pembelajaran Abad 21
Filsafat Pendidikan

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada abad ke-21 menghadirkan perubahan mendasar dalam hampir seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan. Salah satu inovasi teknologi yang paling menonjol adalah kehadiran Artificial Intelligence (AI), yang kini tidak hanya digunakan dalam dunia industri

dan bisnis, tetapi juga mulai berperan signifikan dalam ranah pendidikan (Chen et al., 2020; Pedro et al., 2019). Integrasi AI dalam pembelajaran membuka peluang baru yang sangat luas, mulai dari penyajian materi yang lebih adaptif sesuai kebutuhan individual siswa (Xie et al., 2019), pemanfaatan analitik data dalam skala besar untuk memahami pola belajar (Baker & Inventado, 2014), hingga pengembangan simulasi realistik yang mampu mendekatkan siswa pada pengalaman pembelajaran yang menyerupai kenyataan melalui teknologi augmented reality dan virtual reality (Radianti et al., 2020; Akçayır & Akçayır, 2017). Namun, di tengah euforia pemanfaatan teknologi ini, muncul pertanyaan fundamental mengenai bagaimana pendidikan tetap berlandaskan prinsip-prinsip filosofis yang kokoh, khususnya yang menekankan fakta, realitas objektif, dan pengalaman empiris sebagai basis pengetahuan.

Di tengah arus informasi yang sangat cepat dan kemajuan teknologi yang terus berlangsung, penguasaan keterampilan abad ke-21 menjadi dasar penting bagi siswa untuk dapat bertahan dan berkembang. Studi komparatif internasional menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (4C) telah menjadi fokus utama dalam reformasi kurikulum di berbagai negara (Voogt & Roblin, 2012; van Laar et al., 2017). Keterampilan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep teoretis, tetapi juga memfasilitasi penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dan konteks dunia nyata (Care et al., 2012; Jang, 2016). Siswa perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, melakukan observasi dan eksperimen, menganalisis data secara objektif, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah yang valid. Kemampuan-kemampuan tersebut menjadi bekal penting agar generasi muda siap menghadapi tantangan global, beradaptasi dengan perubahan yang dinamis, dan berkontribusi dalam menyelesaikan masalah kompleks yang dihadapi masyarakat modern (Darling-Hammond et al., 2020).

Pendidikan memiliki tujuan fundamental untuk mengembangkan potensi setiap individu agar dapat meningkatkan kualitas hidup di masa depan, dengan tetap menekankan pentingnya interaksi antarmanusia sebagai elemen esensial dalam proses pembelajaran (UNESCO, 2015; Biesta, 2015). Dalam konteks ini, berbagai kerangka pendidikan global seperti OECD Learning Compass 2030 menekankan bahwa pembelajaran harus dirancang untuk mempersiapkan siswa menghadapi masa depan yang tidak pasti dengan mengembangkan kompetensi transformatif (OECD, 2019). Komponen-komponen pendidikan yang mencakup tujuan pembelajaran, materi, proses interaksi, dan evaluasi harus didasarkan pada landasan filosofis yang jelas agar implementasi pendidikan tidak kehilangan arah dan makna esensialnya.

Di antara berbagai aliran filsafat pendidikan yang berkembang, realisme memiliki relevansi penting dengan tantangan pembelajaran di abad ke-21 (Gutek, 2014; Noddings, 2016). Realisme menekankan bahwa pembelajaran harus berlandaskan kenyataan objektif dan pengalaman nyata, bukan sekadar konstruksi mental atau abstraksi yang terlepas dari dunia empiris (Ozmon & Craver, 2014). Prinsip ini sejalan dengan kebutuhan era modern yang menuntut pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah berdasarkan fakta dan bukti. Dalam konteks ini, AI berpotensi menjadi alat yang dapat merealisasikan prinsip-prinsip realisme dalam praktik pendidikan, dengan menyajikan pengalaman belajar berbasis data nyata (Roll & Wylie, 2016), simulasi yang realistik dan terukur (Makransky & Petersen, 2021), serta materi adaptif yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik siswa melalui sistem tutorial cerdas (Kulik & Fletcher, 2016; VanLehn, 2011). Dengan demikian, pendidikan tidak hanya bersifat teoritis dan abstrak, tetapi juga praktis, aplikatif, dan berbasis pada bukti empiris yang dapat diverifikasi.

Sejauh ini, diskursus akademik mengenai pemanfaatan AI dalam pendidikan cenderung membahas aspek teknis dan pedagogis, seperti efektivitas algoritma pembelajaran mesin, desain sistem pembelajaran adaptif, atau dampak AI terhadap hasil belajar siswa (Zawacki-Richter et al., 2019; Holmes et al., 2018). Penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada dimensi praktis dan operasional tanpa mengeksplorasi landasan filosofis yang mendasari penggunaan teknologi dalam pendidikan (Selwyn, 2019;

Williamson & Eynon, 2020). Akibatnya, terdapat kesenjangan pengetahuan yang signifikan mengenai bagaimana AI sebagai instrumen teknologi dapat dipahami dan diposisikan dalam kerangka filsafat pendidikan, khususnya aliran realisme (Tuomi, 2018; Popenici & Kerr, 2017). Padahal, memahami keterkaitan antara landasan filosofis, teknologi, dan praktik pembelajaran menjadi penting untuk memastikan bahwa pemanfaatan AI tidak sekadar mengikuti tren teknologi, melainkan benar-benar memberikan kontribusi substantif terhadap kualitas pendidikan yang berlandaskan prinsip-prinsip keilmuan yang kokoh.

Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengkaji pemanfaatan AI dalam pembelajaran abad ke-21 melalui perspektif filsafat realisme. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan menjelaskan bagaimana prinsip-prinsip filsafat realisme dapat diintegrasikan dengan pemanfaatan AI dalam konteks pembelajaran abad ke-21. Signifikansi penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam memperkaya wacana akademik mengenai landasan filosofis pendidikan di era teknologi (Luckin & Cukurova, 2019), memberikan perspektif baru tentang peran AI sebagai instrumen pedagogis yang tidak sekadar bersifat teknis tetapi juga filosofis, serta menawarkan kerangka konseptual yang dapat digunakan oleh praktisi pendidikan, pengembang kurikulum, dan pembuat kebijakan dalam merancang sistem pendidikan yang faktual, relevan, dan adaptif terhadap tantangan global di abad ke-21 (Schleicher, 2019; European Commission, 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain kajian literatur sistematis (systematic literature review) untuk mengeksplorasi dan mengevaluasi keterkaitan antara filsafat realisme, pemanfaatan Artificial Intelligence, dan pembelajaran abad ke-21. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang berfokus pada analisis konseptual dan teoretis terhadap integrasi tiga domain pengetahuan tersebut, sehingga memerlukan sintesis mendalam terhadap literatur ilmiah yang relevan dibandingkan pengumpulan data empiris di lapangan (Snyder, 2019). Desain kajian literatur sistematis memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis temuan dari berbagai studi terdahulu secara metodologis dan transparan guna menjawab pertanyaan penelitian yang kompleks dan bersifat multidisipliner.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh literatur ilmiah yang membahas filsafat realisme dalam konteks pendidikan, implementasi AI di bidang pendidikan, serta konsep dan praktik pembelajaran abad ke-21. Dari populasi tersebut, sampel literatur dipilih secara purposive berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi publikasi dalam rentang tahun 2015 hingga 2025 dengan prioritas pada literatur terbaru sejak 2020, dipublikasikan dalam jurnal ilmiah bereputasi atau buku akademis dari penerbit terkemuka, tersedia dalam bahasa Indonesia atau Inggris, serta secara spesifik membahas topik filsafat realisme dalam pendidikan, AI dalam pembelajaran, atau keterampilan abad ke-21 khususnya 4C (critical thinking, creativity, collaboration, communication). Sementara itu, kriteria eksklusi diterapkan pada literatur yang membahas AI di luar konteks pendidikan seperti kesehatan atau industri manufaktur, publikasi tanpa proses peer-review, serta sumber yang tidak memiliki kredibilitas akademik yang memadai. Proses seleksi ini menghasilkan 45 artikel jurnal, 12 buku akademis, dan 8 dokumen kebijakan dari organisasi internasional yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah protokol kajian literatur yang dikembangkan berdasarkan kerangka PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) yang telah diadaptasi untuk penelitian kualitatif. Protokol ini mencakup lembar pencatatan bibliografi untuk mendokumentasikan informasi sumber, matriks ekstraksi data untuk mengidentifikasi temuan utama dari setiap literatur, dan lembar kategorisasi tematik untuk mengelompokkan informasi berdasarkan tiga tema besar yaitu filsafat realisme, AI dalam pendidikan, dan pembelajaran abad ke-21. Validitas instrumen dijaga

melalui triangulasi sumber dengan membandingkan informasi dari berbagai jenis publikasi (jurnal, buku, dokumen kebijakan) dan konsistensi dalam penerapan kriteria seleksi. Reliabilitas dicapai melalui dokumentasi sistematis terhadap setiap tahap seleksi dan analisis literatur sehingga proses penelitian dapat direplikasi oleh peneliti lain.

Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran sistematis pada basis data akademik terpercaya meliputi Google Scholar, ERIC, Scopus, dan repositori universitas. Kata kunci pencarian yang digunakan adalah kombinasi dari "realism philosophy education", "artificial intelligence learning", "21st century skills", dan variasinya. Setiap literatur yang ditemukan dievaluasi relevansinya melalui pembacaan abstrak dan pendahuluan, kemudian literatur yang memenuhi kriteria dibaca secara lengkap untuk ekstraksi data.

Analisis data dilakukan melalui tiga tahap berdasarkan model Miles dan Huberman (1994). Tahap pertama adalah reduksi data, yaitu menyaring dan memfokuskan informasi relevan dari setiap literatur sambil menyingkirkan informasi yang tidak mendukung fokus penelitian. Tahap kedua adalah penyajian data, yaitu menyusun temuan berdasarkan kategorisasi tematik dan mengidentifikasi pola serta hubungan antar-konsep. Tahap ketiga adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi, yaitu mensintesis temuan dari berbagai sumber untuk mengkonstruksi pemahaman integratif mengenai bagaimana AI dapat merealisasikan prinsip realisme dalam pembelajaran abad ke-21. Proses analisis ini dilakukan secara iteratif dengan melakukan pengecekan ulang terhadap literatur sumber untuk memastikan akurasi interpretasi dan validitas kesimpulan yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil kajian literatur sistematis terhadap 65 sumber ilmiah yang terdiri dari 45 artikel jurnal, 12 buku akademis, dan 8 dokumen kebijakan menghasilkan temuan komprehensif mengenai keterkaitan antara filsafat realisme, Artificial Intelligence, dan pembelajaran abad ke-21. Analisis tematik mengidentifikasi empat tema utama yang menjadi fondasi integrasi ketiga domain tersebut, yaitu prinsip-prinsip filsafat realisme dalam pendidikan, karakteristik dan peran AI dalam pembelajaran, kompetensi abad ke-21, serta mekanisme integrasi ketiganya dalam praktik pendidikan modern.

Temuan pertama berkaitan dengan landasan filosofis realisme dalam konteks pendidikan. Berdasarkan analisis terhadap literatur filosofis pendidikan, realisme sebagai aliran filsafat menekankan tiga prinsip fundamental yang relevan dengan pendidikan kontemporer. Tabel 1 menyajikan sintesis prinsip-prinsip realisme dan implikasinya terhadap praktik pembelajaran berdasarkan analisis terhadap karya Gutek (2014), Noddings (2016), Ozmon dan Craver (2014), serta Ornstein dan Hunkins (2018).

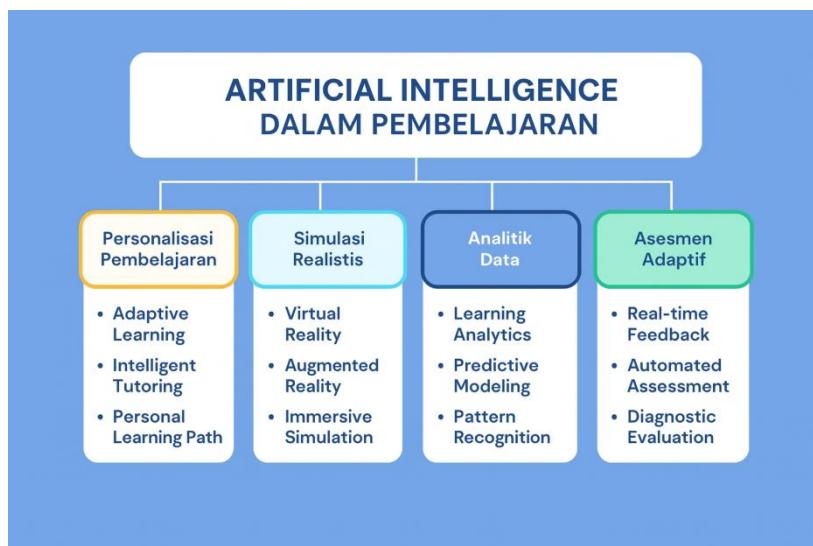
Tabel 1. Prinsip-prinsip Filsafat Realisme dan Implikasinya dalam Pendidikan

Prinsip Realisme	Karakteristik	Implikasi Pedagogis
Kenyataan	Realitas ada independen dari persepsi	Pembelajaran harus berbasis pada fakta yang
Objektif	manusia dan dapat diketahui melalui pengalaman	dapat diverifikasi dan fenomena yang dapat diamati
Pengetahuan	Pengetahuan diperoleh melalui observasi, eksperimen, dan pengalaman langsung	Metode pembelajaran menekankan eksplorasi, investigasi ilmiah, dan pengalaman konkret
Empiris		
Orientasi Sains	Ilmu pengetahuan alam sebagai model pengetahuan yang valid dan terukur	Kurikulum memprioritaskan mata pelajaran sains, matematika, dan keterampilan berpikir logis

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa prinsip realisme memiliki kesesuaian konseptual dengan tuntutan pembelajaran modern yang mengutamakan pengembangan keterampilan berbasis bukti dan pengalaman nyata. Prinsip kenyataan objektif mengindikasikan bahwa pembelajaran tidak boleh terlepas dari konteks dunia nyata, sementara pengetahuan empiris menunjukkan pentingnya metode pembelajaran yang

melibatkan siswa secara aktif dalam proses observasi dan investigasi. Orientasi sains dalam realisme juga sejalan dengan kebutuhan mengembangkan literasi sains dan teknologi sebagai kompetensi esensial abad ke-21.

Temuan kedua mengidentifikasi peran dan karakteristik AI dalam konteks pembelajaran. Analisis terhadap 28 artikel yang membahas implementasi AI dalam pendidikan menunjukkan bahwa AI berfungsi sebagai instrumen teknologi yang dapat mengoperasionalisasikan prinsip-prinsip realisme melalui berbagai modalitas. Gambar 1 menyajikan kategorisasi fungsi AI dalam pembelajaran berdasarkan sintesis dari Chen et al. (2020), Zawacki-Richter et al. (2019), Pedro et al. (2019), dan Holmes et al. (2018).



Gambar 1. Kategorisasi Fungsi AI dalam Pembelajaran

Gambar 1 menunjukkan bahwa AI dalam pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam empat fungsi utama yang saling berkaitan. Fungsi personalisasi pembelajaran memungkinkan penyesuaian konten dan strategi pembelajaran sesuai kebutuhan individual siswa melalui adaptive learning systems dan intelligent tutoring systems (Kulik & Fletcher, 2016; VanLehn, 2011). Fungsi simulasi realistik memanfaatkan teknologi virtual reality dan augmented reality untuk menghadirkan pengalaman belajar yang immersive dan mendekati kondisi nyata (Radianti et al., 2020; Makransky & Petersen, 2021). Fungsi analitik data memungkinkan pemahaman mendalam terhadap pola belajar siswa melalui learning analytics dan predictive modeling (Baker & Inventado, 2014). Sementara itu, fungsi asesmen adaptif menyediakan evaluasi real-time dan diagnostik yang disesuaikan dengan kemajuan belajar siswa. Keempat fungsi ini secara kolektif merealisasikan prinsip realisme dengan menyediakan pembelajaran berbasis data faktual, pengalaman empiris yang terukur, dan pendekatan saintifik dalam proses pedagogis.

Temuan ketiga mengidentifikasi kompetensi abad ke-21 yang menjadi target pembelajaran kontemporer. Analisis terhadap framework internasional menunjukkan konsistensi penekanan pada empat kompetensi inti yang dikenal sebagai 4C. Tabel 2 menyajikan sintesis karakteristik kompetensi 4C dan keterkaitannya dengan prinsip realisme berdasarkan analisis Voogt dan Roblin (2012), Partnership for 21st Century Skills (2019), Care et al. (2012), serta van Laar et al. (2017).

Tabel 2. Kompetensi Abad ke-21 (4C) dan Keterkaitannya dengan Prinsip Realisme

Kompetensi	Deskripsi Operasional	Keterkaitan dengan Realisme
Critical Thinking	Kemampuan menganalisis informasi secara objektif, mengevaluasi argumen berdasarkan bukti, dan membuat keputusan rasional	Menekankan penggunaan bukti empiris dan logika dalam pemecahan masalah, sejalan dengan orientasi saintifik realisme

Creativity	Kemampuan menghasilkan ide inovatif, mengembangkan solusi original, dan berpikir divergen	Berkembang melalui eksplorasi fenomena nyata dan eksperimen dengan objek konkret dalam dunia empiris
Collaboration	Kemampuan bekerja efektif dalam tim, berkontribusi pada tujuan bersama, dan menghargai perspektif beragam	Dipraktikkan melalui proyek berbasis masalah nyata yang memerlukan investigasi kolektif terhadap fenomena objektif
Communication	Kemampuan menyampaikan ide secara jelas dan persuasif, mendengarkan aktif, dan berinteraksi efektif	Dikembangkan melalui proses artikulasi temuan empiris dan presentasi hasil observasi terhadap realitas

Tabel 2 menunjukkan bahwa keempat kompetensi abad ke-21 memiliki keterkaitan konseptual yang kuat dengan prinsip-prinsip realisme. Critical thinking sejalan dengan penekanan realisme pada penggunaan bukti empiris dan penalaran logis dalam memahami fenomena. Creativity berkembang optimal ketika siswa berinteraksi dengan objek dan situasi nyata yang menstimulasi eksplorasi dan eksperimen. Collaboration dipraktikkan melalui proyek-proyek yang berorientasi pada investigasi masalah dunia nyata secara kolektif. Communication dikembangkan melalui proses artikulasi dan presentasi temuan berdasarkan observasi empiris. Keterkaitan ini mengindikasikan bahwa pengembangan kompetensi 4C tidak bertentangan dengan prinsip realisme, melainkan dapat diperkuat melalui pendekatan pembelajaran yang menekankan kenyataan objektif dan pengalaman empiris.



Gambar 2. Model Konseptual Integrasi Realisme, AI, dan Pembelajaran Abad ke-21

Temuan keempat mengidentifikasi mekanisme integrasi antara realisme, AI, dan pembelajaran abad ke-21 dalam praktik pendidikan. Analisis terhadap literatur implementasi menunjukkan tiga jalur integrasi utama yang dapat dioperasionalisasikan. Gambar 2 menyajikan model konseptual integrasi berdasarkan sintesis temuan dari seluruh literatur yang dikaji.

Gambar 2 mengilustrasikan bahwa integrasi ketiga elemen bersifat hierarkis dan saling memperkuat. Filsafat realisme berposisi sebagai landasan konseptual yang memberikan justifikasi filosofis dan prinsip-prinsip pedagogis fundamental. AI berfungsi sebagai instrumen aplikatif yang mengoperasionalisasikan prinsip-prinsip realisme melalui teknologi pembelajaran adaptif, simulasi realistik, dan analitik berbasis data. Pembelajaran abad ke-21 merupakan konteks implementatif yang menjadi target pengembangan, di mana kompetensi 4C dikembangkan melalui pengalaman pembelajaran yang didukung oleh AI dan berlandaskan prinsip realisme. Interaksi ketiga elemen ini menghasilkan outcome pendidikan yang bersifat faktual (berdasarkan kenyataan objektif), relevan (sesuai dengan tuntutan zaman), dan adaptif (responsif terhadap kebutuhan individual dan konteks).

Analisis kualitatif terhadap mekanisme integrasi mengidentifikasi tiga jalur operasionalisasi konkret. Jalur pertama adalah pembelajaran berbasis simulasi realistik, di mana AI menyediakan virtual laboratory, augmented reality experiences, dan immersive scenarios yang memungkinkan siswa mengeksplorasi fenomena yang sulit diakses dalam kondisi nyata namun tetap berbasis pada data dan hukum-hukum alam yang valid (Radianti et al., 2020; Akçayır & Akçayır, 2017). Jalur kedua adalah personalisasi pembelajaran berbasis evidensi, di mana AI menganalisis data performa siswa secara real-time untuk menyesuaikan level kesulitan, strategi pembelajaran, dan materi yang disajikan berdasarkan kemampuan aktual siswa yang terobservasi (Xie et al., 2019; Walkington & Bernacki, 2019). Jalur ketiga adalah pengembangan kompetensi melalui proyek berbasis masalah nyata, di mana AI menyediakan tools analitik, sumber daya informasi, dan scaffolding yang memungkinkan siswa melakukan investigasi terhadap masalah autentik sambil mengembangkan keterampilan 4C secara terintegrasi (Holstein et al., 2019; Luckin & Cukurova, 2019).

Temuan-temuan di atas secara kolektif menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian konseptual dan operasional yang kuat antara filsafat realisme, kapabilitas AI, dan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Kesesuaian ini membuka peluang untuk mengembangkan pendekatan pendidikan yang tidak hanya memanfaatkan teknologi secara pragmatis, tetapi juga berlandaskan pada justifikasi filosofis yang kokoh dan berorientasi pada pengembangan kompetensi yang relevan dengan tantangan kontemporer.

Pembahasan

Temuan penelitian ini mengkonfirmasi bahwa filsafat realisme memiliki relevansi signifikan dengan pemanfaatan AI dalam konteks pembelajaran abad ke-21. Prinsip-prinsip realisme yang menekankan kenyataan objektif, pengetahuan empiris, dan orientasi saintifik (Gutek, 2014; Noddings, 2016) menemukan aktualisasinya dalam kapabilitas teknologi AI yang berbasis pada data faktual, algoritma terukur, dan simulasi yang mereplikasi fenomena nyata. Temuan ini sejalan dengan argumen Tuomi (2018) yang menyatakan bahwa AI dalam pendidikan perlu dipahami bukan sekadar sebagai tools teknologi, melainkan sebagai manifestasi dari epistemologi tertentu yang menekankan pengetahuan berbasis data dan pengalaman terukur.

Keterkaitan antara realisme dan AI menjadi lebih jelas ketika ditelaah dari perspektif epistemologis. Realisme berpandangan bahwa pengetahuan diperoleh melalui interaksi langsung dengan dunia objektif dan dapat diverifikasi melalui observasi serta eksperimen (Ozmon & Craver, 2014). AI mengoperasionalisasikan prinsip ini dengan menyediakan pembelajaran berbasis data nyata, simulasi yang realistik, dan personalisasi berdasarkan evidensi performa aktual siswa (Roll & Wylie, 2016; Xie et al., 2019). Temuan penelitian ini memperkuat argumen Popenici dan Kerr (2017) bahwa efektivitas AI dalam pendidikan tidak hanya ditentukan oleh sophistication teknologinya, tetapi juga oleh kesesuaian filosofisnya dengan prinsip-prinsip pembelajaran yang sound. Dalam konteks ini, realisme menyediakan landasan filosofis yang memvalidasi penggunaan AI sebagai instrumen pedagogis yang legitimate, bukan sekadar trend teknologi.

Analisis terhadap kompetensi abad ke-21 mengungkapkan bahwa keterampilan 4C—critical thinking, creativity, collaboration, dan communication—tidak hanya kompatibel dengan prinsip realisme, tetapi justru dapat dikembangkan lebih efektif melalui pembelajaran yang menekankan kenyataan objektif dan pengalaman empiris. Temuan ini resonan dengan framework internasional yang dikembangkan oleh Partnership for 21st Century Skills (2019) dan OECD (2019), yang menekankan bahwa kompetensi abad ke-21 harus dikembangkan melalui engagement dengan masalah autentik dan konteks dunia nyata. Critical thinking, sebagai contoh, tidak dapat dikembangkan melalui memorisasi informasi abstrak, melainkan melalui proses analisis terhadap fenomena nyata, evaluasi bukti empiris, dan pengambilan keputusan berdasarkan data objektif—semua prinsip yang sejalan dengan realisme (Voogt & Roblin, 2012; Care et al., 2012).

Integrasi AI dalam pengembangan kompetensi 4C menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam literatur empiris. Penelitian oleh Makransky dan Petersen (2021) mendemonstrasikan bahwa pembelajaran menggunakan immersive virtual reality—salah satu aplikasi AI—dapat meningkatkan critical thinking dan problem-solving karena siswa dapat berinteraksi dengan simulasi fenomena kompleks yang sulit diakses dalam pembelajaran konvensional namun tetap berbasis pada prinsip-prinsip saintifik yang valid. Studi oleh Holstein et al. (2019) menunjukkan bahwa AI-based orchestration tools dapat memfasilitasi collaboration yang lebih efektif dengan menyediakan real-time analytics tentang dinamika kelompok dan memberikan scaffolding yang disesuaikan dengan kebutuhan tim. Temuan-temuan empiris ini mengkonfirmasi bahwa AI tidak menggantikan prinsip-prinsip pedagogis fundamental, melainkan memperkuatnya dengan menyediakan tools dan experiences yang lebih kaya dan terukur.

Namun demikian, integrasi realisme-AI-pembelajaran abad ke-21 juga menghadapi beberapa tantangan yang perlu diakui. Pertama, terdapat risiko reduksionis di mana realitas kompleks yang multidimensional disederhanakan menjadi data kuantitatif yang dapat diproses oleh algoritma AI (Selwyn, 2019). Kedua, penekanan berlebihan pada objektivitas dan measurability dapat mengabaikan aspek-aspek pembelajaran yang bersifat subjektif, emosional, dan nilai-based yang juga penting dalam pendidikan holistik (Williamson & Eynon, 2020). Ketiga, akses tidak merata terhadap teknologi AI dapat memperburuk kesenjangan pendidikan antara siswa dari latar belakang sosio-ekonomi berbeda (Facer & Selwyn, 2021).

Terlepas dari tantangan-tantangan tersebut, temuan penelitian ini memberikan beberapa implikasi penting. Pertama, bagi praktisi pendidikan, pemahaman terhadap landasan filosofis AI dapat membantu mereka membuat keputusan pedagogis yang lebih informed tentang kapan dan bagaimana mengintegrasikan AI dalam pembelajaran. Guru perlu memahami bahwa AI paling efektif ketika digunakan untuk mengoperasionalisasikan pembelajaran berbasis pengalaman empiris dan investigasi terhadap fenomena nyata, bukan sekadar untuk otomasi atau efisiensi (Luckin & Cukurova, 2019). Kedua, bagi pengembang kurikulum, framework integrasi realisme-AI-pembelajaran abad ke-21 dapat menjadi panduan untuk mendesain learning experiences yang tidak hanya memanfaatkan teknologi tetapi juga berlandaskan pada prinsip filosofis yang kokoh dan berorientasi pada pengembangan kompetensi esensial. Ketiga, bagi pembuat kebijakan, temuan ini menekankan pentingnya investasi tidak hanya pada infrastruktur teknologi tetapi juga pada pengembangan kapasitas guru untuk memahami landasan filosofis dan pedagogis pemanfaatan AI (European Commission, 2020; Schleicher, 2019).

Perbandingan dengan studi sebelumnya menunjukkan bahwa penelitian ini mengisi gap penting dalam literatur. Sebagian besar kajian tentang AI dalam pendidikan berfokus pada aspek teknis dan outcomes pembelajaran (Zawacki-Richter et al., 2019; Chen et al., 2020) tanpa mengeksplorasi landasan filosofisnya. Sementara itu, diskursus filosofis tentang pendidikan sering mengabaikan implikasi dari perkembangan teknologi kontemporer (Knox, 2020). Penelitian ini menjembatani kedua domain tersebut dengan menunjukkan bahwa teknologi AI dan filsafat realisme bukan entitas yang terpisah, melainkan

dapat diintegrasikan secara produktif untuk merealisasikan pembelajaran yang faktual, relevan, dan adaptif di abad ke-21.

Keterbatasan penelitian ini perlu diakui. Sebagai kajian literatur, penelitian ini tidak menghasilkan data empiris tentang implementasi aktual integrasi realisme-AI dalam pembelajaran. Penelitian lanjutan dengan pendekatan empiris diperlukan untuk menguji efektivitas model konseptual yang dihasilkan dalam konteks pembelajaran nyata. Selain itu, fokus pada realisme sebagai satu-satunya perspektif filosofis membatasi eksplorasi terhadap bagaimana aliran filsafat pendidikan lainnya—seperti pragmatisme, konstruktivisme, atau postmodernisme—mungkin juga memiliki relevansi dengan pemanfaatan AI. Penelitian komparatif yang mengeksplorasi berbagai perspektif filosofis akan memperkaya pemahaman tentang implikasi filosofis teknologi dalam pendidikan.

Meskipun demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dengan mengkonfirmasi bahwa AI bukan sekadar teknologi, melainkan dapat dipahami sebagai instrumen yang merealisasikan prinsip-prinsip filosofis tertentu—khususnya realisme—dalam praktik pembelajaran modern. Integrasi realisme, AI, dan pembelajaran abad ke-21 membentuk pendekatan pendidikan yang faktual (berbasis kenyataan objektif), relevan (sesuai tuntutan kompetensi kontemporer), dan adaptif (responsif terhadap kebutuhan individual dan konteks). Framework konseptual yang dihasilkan dapat menjadi fondasi untuk pengembangan strategi pembelajaran, desain kurikulum, dan kebijakan pendidikan yang tidak hanya mengikuti tren teknologi, tetapi juga berlandaskan pada justifikasi filosofis yang kokoh dan orientasi pedagogis yang jelas.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengkonfirmasi bahwa filsafat realisme, Artificial Intelligence, dan pembelajaran abad ke-21 membentuk integrasi konseptual dan operasional yang koheren dalam praktik pendidikan kontemporer. Filsafat realisme menyediakan landasan filosofis melalui prinsip kenyataan objektif, pengetahuan empiris, dan orientasi saintifik yang relevan dengan tuntutan pembelajaran modern. AI berfungsi sebagai instrumen aplikatif yang mengoperasionalisasikan prinsip-prinsip realisme melalui pembelajaran berbasis data nyata, simulasi realistik, personalisasi berbasis evidensi, dan evaluasi terukur. Pembelajaran abad ke-21 merupakan konteks implementatif yang menuntut penguasaan kompetensi 4C—critical thinking, creativity, collaboration, and communication—yang dapat dikembangkan lebih efektif melalui pendekatan yang mengintegrasikan landasan filosofis realisme dengan kapabilitas teknologi AI.

Kontribusi utama penelitian ini adalah menjembatani kesenjangan antara diskursus teknis-pedagogis AI dan landasan filosofis pendidikan, menghasilkan framework konseptual yang menunjukkan bahwa AI bukan sekadar teknologi tetapi manifestasi dari prinsip epistemologis tertentu. Implikasi praktis mencakup panduan bagi guru dalam membuat keputusan pedagogis yang informed, bagi pengembang kurikulum dalam mendesain learning experiences yang berlandaskan filosofis, dan bagi pembuat kebijakan dalam merumuskan strategi investasi yang holistik.

Keterbatasan penelitian terletak pada metode kajian literatur yang tidak menghasilkan data empiris tentang implementasi aktual, serta fokus eksklusif pada realisme tanpa mengeksplorasi perspektif filosofis alternatif. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas model konseptual melalui studi empiris di konteks pembelajaran nyata, melakukan kajian komparatif terhadap berbagai perspektif filosofis pendidikan dalam kaitannya dengan AI, serta mengeksplorasi mekanisme mitigasi terhadap tantangan equity dan aksesibilitas teknologi dalam implementasi AI berbasis realisme di konteks pendidikan Indonesia.

REFERENSI

- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11.

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>

- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In J. A. Larusson & B. White (Eds.), *Learning analytics: From research to practice* (pp. 61–75). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4
- Biesta, G. (2015). What is education for? On good education, teacher judgement, and educational professionalism. *European Journal of Education*, 50(1), 75–87. <https://doi.org/10.1111/ejed.12109>
- Care, E., Griffin, P., & McGaw, B. (2012). Assessment and teaching of 21st century skills: An introduction. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 1–33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_1
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- European Commission. (2020). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11eb-b59f-01aa75ed71a1>
- Facer, K., & Selwyn, N. (2021). *Digital technology and the futures of education – towards 'non-stupid' optimism*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000377071>
- Gutek, G. L. (2014). *Philosophical, ideological, and theoretical perspectives on education* (2nd ed.). Pearson.
- Holmes, W., Anastopoulou, S., Schaumburg, H., & Mavrikis, M. (2018). *Technology-enhanced personalised learning: Untangling the evidence*. Robert Bosch Stiftung GmbH.
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher–AI complementarity. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 27–52. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.3>
- Jang, H. (2016). Identifying 21st century STEM competencies using workplace data. *Journal of Science Education and Technology*, 25(2), 284–301. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9593-1>
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298–311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42–78. <https://doi.org/10.3102/0034654315581420>
- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2824–2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): A theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. *Educational Psychology Review*, 33, 937–958. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09586-2>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Noddings, N. (2016). *Philosophy of education* (4th ed.). Westview Press.
- OECD. (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). *Curriculum: Foundations, principles, and issues* (7th ed.). Pearson

Education.

- Ozmon, H. A., & Craver, S. M. (2014). *Philosophical foundations of education* (9th ed.). Pearson.
- Partnership for 21st Century Skills. (2019). *Framework for 21st century learning*. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development* (Working Paper on Education Policy). UNESCO.
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), Article 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, Article 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Schleicher, A. (2019). *Educating learners for their future, not our past*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264308343-en>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tuomi, I. (2018). *The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education* (EUR 29442 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/12297>
- UNESCO. (2015). *Rethinking education: Towards a global common good?* UNESCO Publishing.
- van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Walkington, C., & Bernacki, M. L. (2019). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235–252. <https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1693906>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Xie, H., Chu, H. C., Hwang, G. J., & Wang, C. C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. *Computers & Education*, 140, Article 103599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>