

GAGASAN KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM PENDIDIKAN

Ikhwanul Muslimin
Institut Agama Islam Negeri Kediri
ikhwanulm3@gmail.com

Diterima : 02-01-2025

Disetujui : 25-01-2025

Diterbitkan : 28-04-2025

Abstrak: Saat ini proses akumulasi dan deskripsi pengalaman menggunakan teknologi kecerdasan buatan atau biasa yang disebut *Artificial Intelligence* (AI) sangat potensial untuk diterapkan dibidang pendidikan, tetapi informasi yang relevan tidak cukup sistematis, serta aspek humanistik dan aksiologisnya tidak cukup dipelajari. Disatu sisi potensi AI dapat meningkatkan kualitas pendidikan, namun di sisi lain AI merupakan masalah yang signifikan. Dalam artikel ini, penulis berfokus pada pembahasan mengenai penerapan teknologi AI dalam pendidikan. Tujuan dari artikel ini adalah untuk menetapkan poin-poin fenomena penerapan teknologi AI saat ini dalam pendidikan sesuai dengan referensi penulis tentang pedoman pedagogis dalam pelaksanaan proses yang relevan. Artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur, peneliti menggunakan beberapa buku, jurnal, dan hasil observasi terbaru sebagai rujukan. Hasil penelitian dalam artikel ini mendefinisikan aspek, pedoman dasar, pendekatan, dan prinsip-prinsip untuk penggunaan teknologi AI dibidang pendidikan. Pedoman ilmiah dan pedagogis untuk penggunaan teknologi AI dalam pendidikan didasarkan pada totalitas pendekatan informasional, humanistik, dan aksiologis. Untuk pendekatan tersebut dapat diwakili oleh prinsip-prinsip aksiologis, humanisme dan personifikasi, subjektivitas, implementasi prosedural pendidikan.

Kata kunci: Gagasan Pendidikan, Kecerdasan Buatan, AI Dalam Pendidikan

Abstract: Currently, the process of accumulating and describing experiences using artificial intelligence (AI) technology has the potential to be applied in the field of education, but the relevant information is not systematized enough, and the humanistic and axiological aspects are not studied enough. On the one hand, the potential of AI can improve the quality of education, but on the other hand, AI is a significant problem. In this article, the author focuses on discussing the application of AI technology in education. The purpose of this article is to establish the points of the current phenomenon of the application of AI technologies in education in accordance with the author's references to pedagogical guidelines in the implementation of relevant processes. This article

uses a qualitative approach with a literature study method, using several books, journals, and recent observations as references. The research results in this article define aspects, basic guidelines, approaches, and principles for the use of AI technology in education. The scientific and pedagogical guidelines for the use of AI technologies in education are based on the totality of informational, humanistic, and axiological approaches. For the approach can be represented by the principles of axiological, humanism and personification, subjectivity, procedural implementation of education.

Keywords: Educational Ideas, Artificial Intelligence, AI in Education

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek di kehidupan kita, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu terobosan teknologi yang sedang mengubah lanskap pendidikan saat ini adalah kecerdasan buatan atau biasa yang disebut *Artificial Intelligence* (AI). Teknologi AI telah memberikan peluang baru yang menarik dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, serta membantu menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih inklusif dan personal.

Transformasi digital dari berbagai bidang kehidupan manusia menyediakan pengembangan dan implementasi teknologi kecerdasan buatan (AI), yang pada tahap ini hubungan antara kecerdasan buatan dan kecerdasan alami berperan sebagai sarana untuk menyelamatkan manusia dari pekerjaan rutin dan melakukan operasi yang memakan waktu dengan data dalam jumlah besar. Dalam pembentukan teknologi AI, mereka memainkan peran ganda yaitu sebagai tujuan dan sarana. Dalam pelatihan spesialis dibidang kecerdasan buatan, mereka memperoleh status tujuan pendidikan. Sebagai alat modern yang mampu mempersonalisasi pendidikan dan mengurangi intensitas tenaga kerjanya, AI dapat digunakan di semua program pendidikan dari berbagai arah.

Salah satu keunggulan utama AI dalam pendidikan adalah kemampuannya untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang personal kepada setiap individu. Dengan memanfaatkan algoritma pembelajaran mesin, AI dapat menganalisis data dan memahami gaya belajar, kebutuhan, dan preferensi siswa secara individual. Hal

ini memungkinkan guru dan sistem pembelajaran untuk menyusun materi yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa, meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Selain itu, AI juga dapat meningkatkan interaksi antara guru dan siswa. Sistem AI dapat membantu guru dalam memberikan umpan balik yang lebih cepat dan akurat terhadap kinerja siswa, memantau kemajuan mereka, dan mengidentifikasi area di mana siswa membutuhkan bantuan tambahan. Dengan adanya bantuan AI, guru dapat menghabiskan lebih banyak waktu untuk memberikan perhatian yang lebih personal kepada siswa, mengarahkan mereka secara individual, dan memfasilitasi diskusi kelas yang lebih interaktif.

Selain manfaat bagi siswa, AI juga dapat membantu guru dan lembaga pendidikan dalam pengembangan kurikulum yang lebih adaptif dan relevan. Dengan menganalisis data tentang keberhasilan siswa, AI dapat mengidentifikasi kelemahan dalam kurikulum dan memberikan rekomendasi perbaikan. Selain itu, AI juga dapat digunakan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran virtual yang realistis, seperti simulasi dan model 3D, yang memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih interaktif dan praktis.

Jangkauan aplikasi teknologi bergantung pada pengalaman yang dicapai dalam penggunaan AI. Namun rujukan ilmiah tentang implementasi dan pedoman dasar tentang AI dalam pendidikan tidak cukup sistematis, karena tidak ada abstraksi yang mencirikan fenomena yang sesuai. Artikel ini mencerminkan hasil dari mempelajari, mengidentifikasi, dan menggambarkan tanda-tanda fenomena penerapan teknologi AI saat ini dalam pendidikan dari posisi yang dijelaskan oleh penulis dengan pedoman pedagogis. Tujuan artikel ini meliputi, 1) mengidentifikasi aspek-aspek yang diketahui dan berguna dalam penggunaan AI dibidang pendidikan, 2) memperkuat pedoman ilmiah dan pedagogis untuk penggunaan teknologi AI dibidang pendidikan.

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan artikel ini, peneliti menggunakan metode studi literatur yang mana data diperoleh dengan cara melakukan telaah atau kajian terhadap beberapa literatur yang relevan dengan topik penelitian. Pengumpulan data literatur yang telah dikaji dalam artikel ini diperoleh dari beberapa jurnal nasional, jurnal internasional, dan buku yang relevan dengan topik artikel ilmiah penulis, serta ditunjang dengan hasil observasi terdahulu yang terkait dengan kecerdasan buatan dalam pendidikan.

Penelitian ini menganalisis dan menelaah dari 20 referensi yang meliputi buku dan jurnal dengan rincian 6 buku internasional, dan 1 jurnal nasional serta 13 jurnal internasional yang ada kaitannya dengan kaidah penggunaan teknologi AI dibidang pendidikan, dan aspek-aspek penggunaan AI dalam pendidikan, serta pedoman ilmiah untuk penggunaan teknologi AI dibidang pendidikan. Selain itu, penulis juga menambahkan referensi dari beberapa buku dan catatan-catatan lain yang relevan dengan topik artikel ilmiah penulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Aspek-aspek Aplikasi Teknologi AI dalam Pendidikan

Teknologi kecerdasan buatan adalah teknologi yang didasarkan pada penggunaan kecerdasan buatan (termasuk visi komputer, pemrosesan bahasa alami, pengenalan dan sintesis ucapan, dukungan keputusan cerdas, dan metode kecerdasan buatan yang menjanjikan). Dalam hal ini, peneliti memiliki pemahaman normatif inti tentang karakteristik konsep AI yaitu, “Kecerdasan buatan adalah solusi teknologi yang kompleks yang memungkinkan Anda meniru fungsi kognitif manusia (termasuk belajar mandiri dan menemukan solusi tanpa algoritma yang telah ditentukan sebelumnya) dan mendapatkan hasil yang sebanding, setidaknya dengan hasil aktivitas intelektual manusia” (World Economic Forum, 2022).

Saat ini, teknologi AI sudah digunakan baik dalam manajemen pendidikan maupun dalam proses pendidikan. Para peneliti mengidentifikasi berbagai tingkat penggunaan AI yang nyata dan potensial dalam pendidikan. Dengan demikian, UNESCO mengidentifikasi tingkat potensi penggunaan AI seperti asisten virtual

dan obrolan, pengumpulan dan analisis data, pembelajaran yang dipersonalisasi, dan yang terakhir penilaian kualitas pengetahuan (UNESCO, 2021a). Dalam sebuah laporan dari Learning House¹ (sebuah layanan manajemen program online), para penulis mengungkapkan empat area utama penerapan AI dalam pendidikan yang melingkupi 1) pendaftaran dan penerimaan peserta didik, 2) pelatihan dan pengajaran, 3) layanan proaktif untuk peserta didik (konseling, bimbingan program, dll), 4) efektivitas kelembagaan (pengumpulan dan analisis data lintas institusi dan eksternal).

Pandangan sistematis tentang penggunaan AI diungkapkan dalam artikelnya Lobel yang berjudul “Legal Studies Research Paper Series The Law of AI for Good”, beliau percaya bahwa sistem untuk menyediakan pendidikan berdasarkan kecerdasan buatan dalam organisasi pendidikan harus mencakup elemen-elemen berikut, 1) sistem informasi pencarian yang memungkinkan Anda membentuk database proses pendidikan dari berbagai sumber, 2) perpustakaan buku teks elektronik, manual, dan pedoman yang diperbarui secara otomatis, 3) sistem untuk memantau tingkat pengetahuan peserta didik, termasuk subsistem untuk memantau kinerja, aktivitas, dan keberhasilan peserta didik secara terus menerus, 4) perpustakaan tugas kontrol, dimana hal tersebut secara otomatis disesuaikan dengan tingkat pelatihan peserta didik dan bergantung pada keberhasilannya, 5) sistem otomatis untuk menjadwalkan dan mendistribusikan beban pendidikan, dimana konsep tersebut melayani sistem yang menyediakan komunikasi antara peserta didik dan lembaga pendidikan (Lobel, 2023).

Menganalisis laporan UNESCO tentang kecerdasan buatan (AI), peneliti sampai pada kesimpulan bahwa hasil refrensi dan beberapa pengalaman dalam penerapan praktis AI di lingkungan pendidikan sebagai berikut, 1) AI sebagai

¹ The Learning House Inc. merupakan sebuah bisnis yang memenuhi kebutuhan para pendidik akan sumber daya pendidikan yang berkualitas di Kanada. Bisnis ini didirikan oleh Harold dan Louise House dan ia berkomitmen menyediakan sumber daya pendidikan untuk sekolah, sekolah rumahan, dan orang tua di seluruh Kanada. Ketika awal berdiri pada tahun 1994, Learning House telah berkembang dengan membawa produk lebih dari 50 penerbit dan memiliki akses ke ratusan penerbit lainnya.

teknologi manajemen pendidikan; 2) AI sebagai sarana untuk memastikan keamanan pendidikan; 3) AI dalam penciptaan sarana didaktik pendidikan; 4) pemodelan proses pendidikan dengan AI (UNESCO, 2019).

Sejalan dengan hal tersebut, dalam laporan *National strategies on Artificial Intelligence A European Perspective*, teknologi AI mencakup visi komputer, pemrosesan bahasa alami, pengenalan dan sintesis ucapan, dukungan keputusan cerdas. Area tersebut termasuk robotika dan manajemen transportasi tak berawak. Teknologi AI spesifik muncul di area tertentu. Prinsip-prinsip yang mendasari setiap teknologi memungkinkannya untuk digunakan dalam memecahkan berbagai masalah manajemen pendidikan, desain, dan implementasi proses pendidikan (European Commission, 2021).

Studi para ilmuwan merinci teknologi dan praktik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang ditetapkan untuk pendidikan dibidang kecerdasan buatan (lihat Tabel 1). Teknologi yang dibahas digunakan dalam praktik pelatihan spesialis dari berbagai profil. Tujuan dari pelatihan tersebut terkait dengan kompetensi kepemilikan teknologi dan metode AI (Sibal & Neupane, 2021). Analisis literatur menunjukkan bahwa para ilmuwan tidak hanya menyelidiki teori dari pertanyaan tersebut, tetapi juga mulai menerapkan berbagai teknologi AI dalam organisasi pendidikan mereka.

Selain itu, penulis mempelajari situs-situs organisasi pendidikan dan situs tematik AI, yang memungkinkan penulis untuk melengkapi tinjauan dengan contoh-contoh spesifik dan arahan kerja organisasi pendidikan. Penulis akan menjelaskan teknologi AI yang digunakan di berbagai tingkat pendidikan menggunakan contoh-contoh yang disajikan di situs web organisasi pendidikan dan situs khusus yang didedikasikan untuk AI. Misalnya, *plugin* yang sangat populer untuk membuat *e-learning* yang bernama LearnDash² menawarkan program kompleks yang sudah

² LearnDash adalah *plugin* WordPress berbasis Learning Management System (LMS) yang populer dan berfungsi untuk semua orang mulai dari institusi akademis hingga lembaga sekolah. LearnDash merupakan platform self-host terbesar untuk menjual dan mengelola kursus online. Ini

berfungsi dengan sangat baik dalam menemukan pola, dan kemudian menyesuaikan perilaku sesuai dengan pola-pola ini untuk mendapatkan hasil yang cukup maksimal.

Teknologi AI digunakan dalam studi berbagai disiplin ilmu akademis baik secara utama maupun dalam pendidikan tambahan. Beberapa materi yang dianalisis mengeksplorasi kemungkinan AI secara umum, tidak berfokus pada kemungkinan penerapan langsung dalam aktivitas pedagogis (Peruzzini et al., 2018). Seringkali transfer langsung tidak mungkin dilakukan, misalnya karena alasan teknis atau karena keterbatasan sumber daya organisasi di lembaga pendidikan. Namun prinsip-prinsip penggunaan AI dalam kasus-kasus ini serupa, sehingga pengetahuan mereka dapat berguna bagi semua stakeholder dari organisasi pendidikan. Pada saat yang sama, ada banyak sekali contoh pengenalan AI di lingkungan pendidikan. Pertama-tama, mari kita pertimbangkan beberapa contoh penggunaan teknologi AI dalam studi berbagai disiplin ilmu. Contoh-contoh ini menunjukkan kemampuan AI sebagai sarana pembelajaran.

Karakteristik teknologi dan praktik AI dibidang pendidikan

Teknologi dan praktik	Karakteristik
Pengenalan teknologi bahasa, pemrosesan, dan bahasa generasi alami	Komputer mengenali dan melakukan pemrosesan semantik terhadap ucapan. Pola dan hasil analisis yang terungkap dapat direpresentasikan dengan bantuan bahasa alami yang dapat diakses oleh manusia-manusia. Memungkinkan Anda mengubah data menjadi bahasa alami yang mendekripsi komputer, dan kemudian memberikannya kepada sesama manusia dengan kunci yang dapat dimengerti
Pelatihan teknologi personalisasi, pelatihan adaptif	Berdasarkan kerja jaringan saraf tiruan. Mereka menemukan pola dalam kumpulan informasi yang sangat besar dan menggunakannya untuk memilih lintasan pendidikan pribadi. Pelatihan disesuaikan dengan tingkat, fitur individu, dan tujuan peserta didik

memungkinkan untuk merancang kursus rumit yang terdiri dari ribuan unit dengan mata pelajaran dan subtopik. Pengguna dapat memposting film, kuis, tugas, forum kursus, dll.

Asisten virtual	Mereka menggunakan informasi dari Internet, serta informasi yang dimasukkan oleh pengguna untuk membuat perkiraan, misalnya tentang menyesuaikan jadwal pelatihan individu
Pengawasan	Ini digunakan untuk mengidentifikasi peserta didik selama pembelajaran jarak jauh (misalnya, selama ujian), memantau elemen ekstra dan tidak lazim (manusia, suara), membuka tab baru, gerakan mata, dll.
Pelatihan teknologi interval (menengah)	Aplikasi ini memonitor konten materi pendidikan yang sedang dipelajari, serta periode penghentian pelatihan. Berdasarkan informasi tersebut, dapat diprediksi bagian mana yang dapat dilupakan dan kurang dipelajari dan ketika melanjutkan kursus merekomendasikannya untuk diulang
Evaluasi otomatis	Program komputer berbasis AI yang dibuat khusus meniru perilaku guru dan dapat otomatis memberikan nilai. AI dapat mengevaluasi pengetahuan peserta didik, dan menganalisisnya secara detail
Smart campus	Semacam chatbot untuk menjawab pertanyaan umum peserta didik mengenai berbagai jadwal, mata pelajaran, ketersediaan tempat di asrama, lokasi ruang kelas, ketersediaan literatur dan materi pendidikan, dll.
Gamification	Penggunaan permainan komputer dan simulator dalam pelatihan dan pembelajaran
Chat boats	Program yang dilatih menggunakan pengalaman operator langsung dan mensimulasikan percakapan nyata dengan penggunaanya

Tabel 1. Kemampuan AI dalam pendidikan

Contoh penggunaan AI di *platform* Duolingo.³ Duolingo memungkinkan guru untuk fokus pada peserta didik pada kekuatan dan kelemahannya saat belajar bahasa secara online. Gambar 1 menunjukkan cara kerjanya. Kemudian contoh

³ Duolingo adalah aplikasi belajar bahasa yang diciptakan oleh Luis von Ahn dan Severin Hacker. Aplikasi ini selain tersedia dalam versi web, juga tersedia dalam versi Android dan iOS. Pada November 2016, aplikasi ini menyediakan 66 kursus bahasa yang berbeda dan tersedia dalam 23 bahasa, dan kemudian ada 22 kursus lagi yang masih dikembangkan. Sekitar 120 juta pengguna dari seluruh dunia sudah mendaftar di aplikasi ini. Kursus Bahasa Inggris untuk pengguna Bahasa Indonesia sudah tersedia dan digunakan oleh 3 juta pengguna. Sedangkan sebaliknya kursus Bahasa Indonesia untuk penutur Bahasa Inggris masih dalam tahap pengembangan.

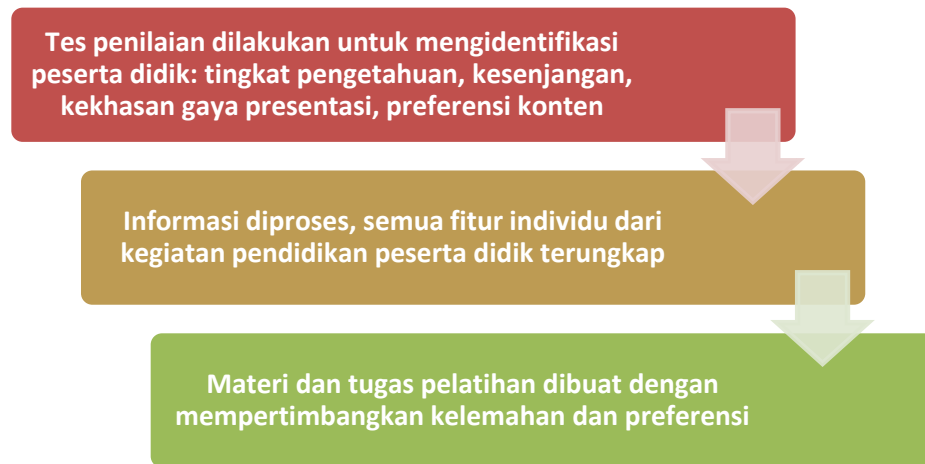
penggunaan AI di *platform* Thinkster Math4 (Gambar. 2). *Platform* ini menggabungkan kecerdasan buatan dengan pengajaran oleh guru matematika yang hidup. Dan inilah yang disebut dengan “centaur”, contoh ini mengilustrasikan implementasi “centaur digital” yang merupakan interaksi semacam kemitraan antara guru dan komputer dalam memajukan pendidikan peserta didik. Selanjutnya contoh penggunaan AI di *platform* Querium.⁵ Querium menggunakan AI untuk memberikan umpan balik dan mencegah peserta didik melakukan kesalahan dalam menemukan solusi dari suatu masalah (Gambar 3).



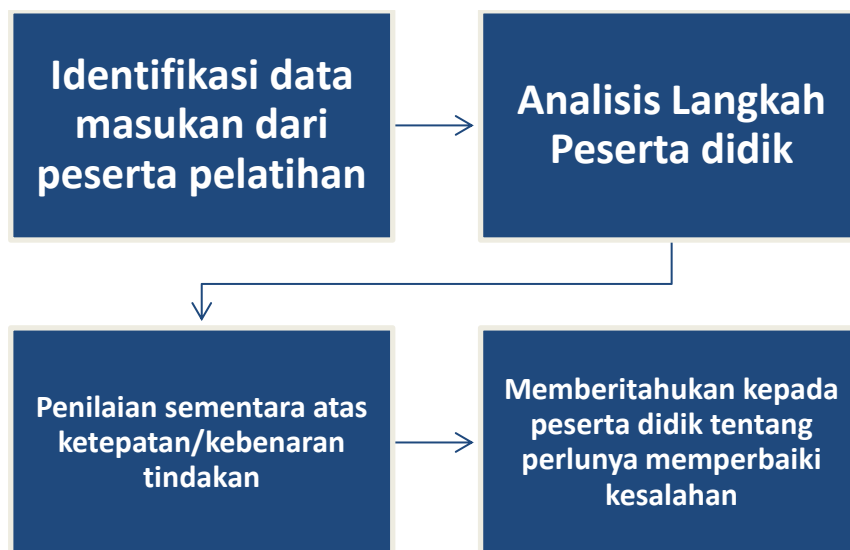
⁴ Thinkster Math adalah program bimbingan belajar matematika yang memanfaatkan interaksi manusia dan kecerdasan buatan yang inovatif untuk menciptakan program pembelajaran yang dipersonalisasi. Thinkster Math benar-benar melacak bagaimana seorang anak sampai pada sebuah jawaban dari sesuatu yang telah dipelajarinya.

⁵ Querium merupakan *platform* yang didasarkan pada instruksi individual dan latihan terbimbing. Dengan menggunakan tutor virtual bertenaga AI, Querium dapat meningkatkan hasil pembelajaran secara keseluruhan dan mampu meningkatkan tingkat kemajuan, kualitas, dan analisis siswa. Guru dapat memperoleh informasi tentang pola belajar peserta didik mereka dan melihat area pengembangan potensial dengan menganalisis respons dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kelas tutor.

Gambar 1. Contoh skema penggunaan AI di Duolingo (belajar bahasa asing secara online)



Gambar 2. Contoh skema penggunaan AI di Thinkster (belajar matematika online)



Gambar 3. Skema penggunaan AI di Querium

2. Spektrum aspek penggunaan AI dalam pendidikan tinggi jauh lebih luas

Salah satu inovator dalam pengembangan dan penerapan AI dapat dianggap sebagai Institut Penelitian Sekolah Tinggi dan Pusat Kecerdasan Buatan yang dibuat di dalamnya. Misalnya proyek Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan tinggi

yang dilaksanakan di National Research University Higher School of Economics di Rusia ini mencakup tiga sub-proyek yang terkait dengan bidang yang paling menjanjikan dalam menggunakan teknologi AI di lingkungan pendidikan dengan bentuk pembelajaran adaptif yang dipersonalisasi, penilaian, dan desain pedagogis (Kotlyarova, 2022).

National Research University Higher School of Economics juga melaksanakan pelatihan spesialis kecerdasan buatan (AI) dibidang ekonomi. Dalam hal ini, banyak universitas lain juga menerapkan program sarjana dan pascasarjana dibidang AI. Arah utama di National Research University Higher School of Economics adalah pengembangan industri berat berdasarkan teknologi AI, dan pengembangan metode kecerdasan buatan berdasarkan teknologi kuantum. Hal ini tidak mengecualikan pengembangan AI untuk memenuhi kebutuhan bidang kehidupan manusia lainnya (kedokteran, olahraga, jurnalisme, dll). Dengan demikian teknologi AI dirancang untuk memfasilitasi tidak hanya kegiatan pendidikan dan ilmiah, tetapi juga kehidupan sehari-hari guru dan peserta didik, misalnya sistem akses biometrik telah diperkenalkan (Yoshikawa, 2012).

Mempelajari pengalaman universitas-universitas terkemuka dalam pengembangan dan penggunaan teknologi AI memungkinkan untuk mengidentifikasi aspek-aspek utama dari kegiatan universitas yang terkait dengan teknologi AI (pengembangan dan penggunaannya). Arah implementasi AI meliputi, 1) pengembangan dan implementasi program AI, 2) pengembangan ilmiah, 3) pengembangan untuk sektor ekonomi lainnya, 4) pelatihan guru untuk pelatihan dibidang AI, 5) penggunaan teknologi manajemen pendidikan, 6) penggunaan teknologi AI dalam kegiatan ekstrakurikuler dan rekreasi peserta didik, 7) penggunaan teknologi AI untuk meningkatkan kualitas pendidikan, 8) penggunaan teknologi AI untuk meningkatkan kualitas hidup peserta didik (UNESCO, 2021b).

Aspek-aspek yang tercantum, area yang diambil dari sumber referensi dan pengalaman yang diperoleh oleh organisasi pendidikan dalam menggunakan

teknologi yang telah dijelaskan pada Tabel 1, memberikan gambaran tentang bagaimana ide dan teknologi AI dibidang pendidikan berkembang.

3. Pedoman pedagogis untuk merancang kursus (modul) dibidang kecerdasan buatan

Karena negara-negara maju seperti Amerika, Rusia, China, Inggris, dll. ini sedang menjalani proses transformasi digital ekonomi dan perlu untuk menyediakan semua bidangnya dengan personel yang memiliki kompetensi AI, tempat khusus dalam kegiatan universitas ditempati oleh spesialis pelatihan dibidang kecerdasan buatan untuk berbagai bidang ekonomi. Tujuan dari pelatihan tersebut terkait dengan kompetensi kepemilikan teknologi dan metode AI. Dengan mempertimbangkan kekhasan subjek dan interaksi kecerdasan alami dan buatan dalam pendidikan, pedoman aksiologis diperlukan untuk mengimplementasikan proses pendidikan.

Dasar metodologis pada pandangan pertama merupakan pendekatan yang bertentangan. Pertama-tama karena AI adalah cabang dari ilmu komputer, dasar studinya adalah pendekatan informasi (ADB, 2021). Esensinya adalah bahwa dalam pendidikan ada pergerakan informasi, serta dalam pendidikan disertai dengan proses mental persepsi, pengembangan, dan transfer informasi. Selanjutnya adalah pendekatan humanistik, karena pendidikan selalu dianggap sebagai fenomena yang esensinya diwujudkan melalui interaksi edukatif dan pedagogis (UNESCO, 2019). Penggunaan kecerdasan buatan ditujukan untuk mempersonalisasi pendidikan agar lebih memuaskan minat peserta didik.⁶ Oleh karena itu, pertanyaan kuncinya tetap tentang hubungan antara manusia dan prioritas kepentingan mereka dalam pendidikan. Dari sini ketergantungan pada pendekatan humanistik tidak bisa dihindari. Steven Paul Jobs sang pendiri perusahaan teknologi raksasa “apple” mengungkapkan komitmennya terhadap ide-ide humanisme dengan kalimat: “Saya

⁶ Kalimat tersebut sengaja di-*textbold* oleh penulis guna untuk memudahkan pembaca dalam memahami esensi poin dari artikel ini.

akan menukar semua teknologi saya untuk bertemu dengan Socrates” (International Labour Organization, 2021).

Saat ini ketika transformasi digital pendidikan baru mengambil langkah pertama penggunaan teknologi AI, berarti implementasi kegiatan pedagogis pada tingkat profesional terbilang tinggi (Rossoni & GPT, 2022). Dari sini ketergantungan pada pendekatan aksiologis tidak dapat dihindari. Manusia tersebut saat ini berada dalam status *homo sapience* dan juga sedang mengidentifikasinya. Teknologi dalam konteks ini hanya sebagai alat bantu, AI merupakan asisten dalam menyelesaikan tugas-tugas standar atau tugas-tugas yang mengandung sejumlah besar data yang dapat diolah (Muslimin, 2024). Pada tahap ini, perkembangan AI tidak memungkinkan untuk diartikan sebagai potensi bahaya atau pesaing bagi manusia. Selain itu, di dunia saat ini masih ada argumen abstrak dibidang transhumanisme tentang kemungkinan mengubah esensi manusia. Status quo (tingkat perkembangan jaringan saraf yang tidak mencukupi, ketidakmungkinan integrasi yang lebih besar, tujuan fungsional AI) menentukan sifat humanistik dari nilai-nilai dalam pendidikan dan bidang lain dari keberadaan manusia dan dunia sekitarnya, baik alami maupun buatan. Ketergantungan pada nilai-nilai dan pilihan pedoman pandangan dunia oleh para spesialis membuktikan pendekatan aksiologis (Kennewell et al., 2022).

Selanjutnya, peneliti akan memilih dan mengkarakterisasi prinsip-prinsip pendidikan dalam pelatihan spesialis dibidang AI. Dalam pendidikan pasti mengandalkan prinsip-prinsip pengajaran dan pembelajaran. Tentu saja dalam konteks penggunaan teknologi AI prinsip-prinsip ini juga dimodifikasi. Pada saat yang sama ide-ide utama dikembangkan dan didalilkan selama berabad-abad, mereka telah membuktikan nilainya. Secara khusus mereka dapat berguna untuk pendidikan yang menggunakan teknologi AI (UNESCO, 2022a). Prinsip-prinsip tersebut disebabkan oleh pola-pola saat ini yang dimanifestasikan dalam bidang pendidikan. Tinjauan peneliti terhadap prinsip-prinsip klasik menarik perhatian pada fitur-fitur berikut, 1) prinsip-prinsip tersebut lebih berfokus pada anak-anak

dan pra-remaja, dan bukan pada kelompok remaja dan dewasa, 2) prinsip-prinsip tersebut mengulangi tanpa spesifikasi prinsip-prinsip yang dirumuskan beberapa dekade yang lalu dalam kondisi realitas yang berbeda secara kualitatif (Lobel, 2023).

Berdasarkan hukum dan prinsip-prinsip yang diidentifikasi oleh Kotlyarova, dengan mempertimbangkan perubahannya selama berabad-abad dan tren modern dalam kehidupan dan pendidikan, serta prinsip-prinsip pendidikan manusia dewasa, peneliti akan menarik kesimpulan sebagai berikut. Pola pendidikan eksternal meliputi, 1) koevolusi pendidikan dan bidang sosial, pendidikan dan bidang budaya, pendidikan dan bidang ilmiah; pendidikan, dan bidang produksi, serta ekonomi; 2) informasi dan pengembangan esensi pelatihan; 3) sifat sosio-komunikatif dan aktivitas pendidikan; 4) ketergantungan hasil pelatihan pada karakteristik interaksi peserta didik dengan dunia di sekitarnya. Kemudian ada juga hukum internal yang meliputi, 1) pengondisian pendidikan dengan tujuan, 2) ketergantungan pencapaian tujuan pendidikan pada sifat substantif, prosedural dan manajerial pendidikan, 3) subjektivitas semua stakeholder pendidikan (Kotlyarova, 2022).

Sesuai dengan struktur kegiatan, peneliti membagi prinsip-prinsip yang telah diperbarui ke dalam beberapa kelompok,

1. Prinsip aksiologis: prinsip nilai kesetaraan manusia, umat manusia, pemikiran, masyarakat, alam, informasi dalam pendidikan spesialis. ; prinsip melestarikan esensi humanistik manusia dan umat manusia (Minakov et al., 2020).
2. Prinsip humanisme dan personifikasi: prinsip penghormatan terhadap pribadi peserta didik, tujuan, kebutuhan dan minatnya; prinsip kombinasi pendidikan kelompok dan individu; prinsip memperhitungkan usia, karakteristik budaya dan individu sesama manusia dalam pendidikan; prinsip ketergantungan pada hal positif dalam kepribadian peserta didik (UNESCO, 2022b).
3. Prinsip subjektivitas: prinsip kesadaran, aktivitas, pengaturan diri, dan realisasi diri peserta didik dalam pendidikan; prinsip kepribadian yang berfokus pada pendidikan (diri sendiri) yang berkelanjutan dan pengembangan diri; prinsip

kepemimpinan pedagogis dan aktivitas mandiri (peningkatan bertahap dalam porsi pemerintahan sendiri dan aktivitas mandiri).

4. Prinsip-prinsip pelaksanaan prosedural pendidikan: prinsip kejelasan; prinsip konsistensi; prinsip aksesibilitas dan pelatihan pada tingkat kompleksitas yang tinggi; prinsip pencapaian kekuatan hasil; prinsip komunikasi pendidikan dengan ilmu pengetahuan dan ekonomi (Ogata et al., 2023).

Hampir semua prinsip dalam pedagogi modern memiliki tanda-tanda dualitas dan dialektika. Pada Tabel 2 menunjukkan isi dari setiap prinsip dan dialektikanya. Desain dan implementasi proses pendidikan (Gambar. 4) berlangsung sesuai dengan prinsip-prinsip yang telah dirumuskan.

Dialektika prinsip-prinsip pendidikan dalam konteks penggunaan teknologi kecerdasan buatan

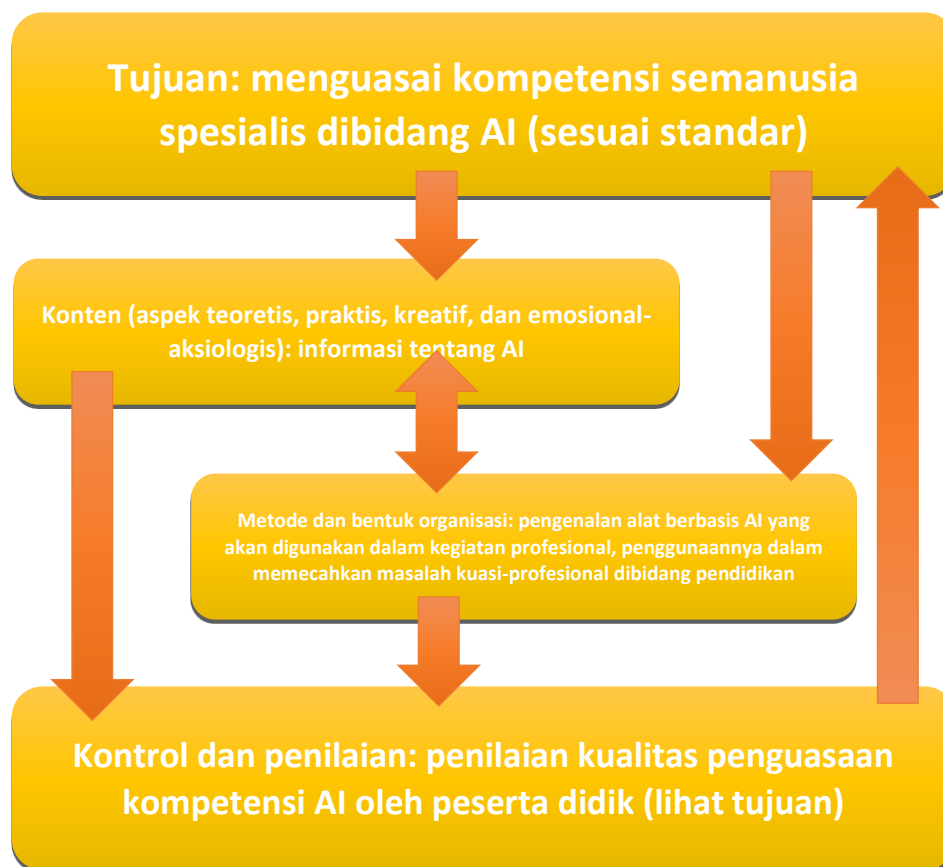
Karakteristik yang berarti dari penerapan prinsip pendidikan menggunakan AI	Dialektika prinsip
Prinsip-prinsip aksiologis	
Dalam pendidikan, tujuannya adalah untuk mendidik dengan gaya humanisme, di mana manusia dan pelestarian kemanusiaan adalah nilai yang paling penting; menciptakan pemahaman bahwa semua aktivitas kreatif sesemanausia terjadi untuk memberikan kualitas hidup yang lebih tinggi kepada sesemanausia	Kesulitan dalam mendidik terletak pada kontradiksi: antara nilai alamiah manusia dan kecerdasan buatan; pendidikan yang dibantu oleh manusia dan mesin
Prinsip humanisme dan personifikasi	
Teknologi AI ditujukan untuk mempersonalisasi proses pendidikan dan membantu peserta didik untuk membangun lintasan individu sesuai dengan kebutuhan, peluang, tujuan, dan minat pribadi	Pendidikan berlangsung dengan latar belakang persatuan dan perjuangan yang berlawanan: interpersonal dan mesin (e-learning); tujuan pribadi, minat peserta didik dan tujuan, kepentingan negara, masyarakat, kelompok sosial; menguasai kompetensi yang dituntut secara pribadi dan kompetensi yang disetujui dalam Sistem Pendidikan Negara Bagian Federal dan program pendidikan

Prinsip subjektivitas	
Teknologi AI menciptakan kondisi di mana peserta didik secara bertahap memperoleh kemandirian tanpa kehilangan kepercayaan diri; fungsi subjek tambahan saat berinteraksi dengan sumber daya elektronik terjadi tanpa disengaja, sesuai dengan sejauh mana kompetensi yang sesuai telah berkembang	Teknologi AI dapat berkontribusi pada pengembangan subjektivitas dan menghambatnya karena kontradiksi yang melekat antara kebutuhan untuk membuat keputusan tentang kelanjutan pendidikan oleh peserta didik dan ditetapkan oleh fungsi pengambilan keputusan tentang lintasan pendidikan lebih lanjut dalam teknologi AI. Teknologi AI berfungsi sebagai sarana untuk mempercepat pengembangan dan pelipatgandaan kemampuan manusia (augmented intelligence), augmented intelligence menghadirkan pada tahap modern dialektika kesatuan kecerdasan alami dan kecerdasan buatan dalam peran utama pemikiran manusia
Prinsip-prinsip pelaksanaan pendidikan secara prosedural	
Teknologi AI yang dipilih harus memadai untuk tujuan pendidikan (universal - dibidang AI dan profesional). Tingkat kerumitan materi pendidikan harus merangsang perkembangan peserta didik, tetapi tidak menjadi hambatan dalam pendidikan. isi materi pendidikan tidak hanya bersifat mendidik, tetapi juga harus menjadi dasar untuk pendidikan peserta didik lebih lanjut	Implementasi pendidikan secara prosedural menyembunyikan kontradiksi: • antara ketersediaan dan kompleksitas materi pendidikan yang tinggi; • sifat perkembangan dan reproduksi materi; • pemilihan materi yang bebas (tidak selalu dapat dibenarkan) dan konsistensi dan konsistensi dalam penyampaianya;
Prinsip-prinsip konatif	
Teknologi AI dapat digunakan dalam dunia pendidikan, seperti halnya dibidang lainnya. Teknologi AI digunakan dalam dua aspek: a) untuk membiasakan peserta didik dengan fenomena dan teknologi AI secara umum; b) untuk mendapatkan pengalaman dalam menggunakan teknologi yang nantinya akan digunakan peserta didik dalam	Kontradiksi utama yang dapat menghambat persiapan untuk proses kegiatan profesional yang sesungguhnya adalah kontradiksi antara kompetensi yang seharusnya dikuasai dengan kompetensi yang terkadang muncul ketika melakukan pekerjaan nyata (manipulasi dengan mekanisme nyata vs manipulasi dengan gadget)

kegiatan profesional, khususnya, dan ilmiah. Dianjurkan untuk menerapkan metode dan bentuk pelatihan kuasi-profesional atau melibatkan peserta didik dalam proses nyata kegiatan profesional (selama periode praktik industri, kegiatan ilmiah, kegiatan proyek). Teknologi AI harus digunakan sesuai dengan data ilmiah modern tentang mereka	
---	--

Tabel 2. Prinsip-prinsip dan dialektika AI-Pendidikan

Paparan secara singkat dan spesifik antara konten, proses, dan kontrol hasil pendidikan (masa depan) spesialis dibidang AI, dimana semua komponen proses pendidikan yang disajikan pada (Gambar 4). Dari sudut pandang aksiologis, penting untuk mempertimbangkan keempat aspek konten pendidikan (teoretis, praktis, kreatif dan aksiologis) secara emosional yang dianggap klasik oleh pedagogi pendidikan (Muslimin, 2022). Aspek teoretis berisi pertanyaan tentang AI, teknologi, komponen teknis dan perangkat lunaknya. Aspek praktis dari konten pendidikan untuk peserta didik yang menguasai teknologi AI terutama adalah totalitas dari apa yang disebut keterampilan keras, yaitu keterampilan menciptakan dan menggunakan teknologi AI. Aspek-aspek ini sudah jelas dan biasanya tidak diabaikan oleh para guru dalam mempelajari disiplin ilmu khusus. Aspek berikutnya adalah kreatif, yang melibatkan pembiasaan peserta didik dengan proses pencarian kreatif dan penelitian dibidang AI.



Gambar 4. Deskripsi skematis dari proses pendidikan

Ketika melatih spesialis dibidang AI dalam proses pendidikan dan ketika memantau hasil pendidikan, perlu untuk menggunakan metode dan sarana AI yang meliputi, a) akan digunakan dalam kegiatan profesional spesialis masa depan; b) secara umum dipahami dan dapat digunakan tidak hanya dalam kegiatan profesional, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari (misalnya: chat boats). Dengan demikian proses pendidikan ketika melewati program dibidang lain, dapat dengan mudah menggunakan bantuan AI dalam pendidikan (Menon, 2019). (Lihat pada Tabel 1).

Pandangan peneliti kedepan, untuk para peneliti selanjutnya agar mempelajari konsep ini secara utuh dan menjadi bagian dari pengalaman dibidang-bidang yang terkait dengan AI. Kehadiran aspek-aspek ini dalam konten pendidikan menentukan sintesis dialektis dari pandangan dunia pribadi atau gambaran individu tentang

dunia dan sistem nilai yang menentukan pemikiran dan perilaku manusia. Peran khusus dalam pengembangan teknologi AI dimainkan oleh komponen emosional dan aksiologis dari konten pendidikan. Penulis beranggapan bahwa artikel ini adalah representasi klasik dalam hubungan manusia dengan AI.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Praktik penggunaan teknologi AI dalam pendidikan saat ini masih sangat terbatas, dan penerapannya bersifat integral dan non-sistem. Untuk menilai tingkat penggunaan AI saat ini, peneliti mengutip pernyataan dari T. Bates, seorang spesialis di bidang teknologi IT dan AI, bahwa banyak aplikasi yang terlihat kikuk dan sangat mirip dengan tahap awal teknologi baru, dan sebaiknya dihindari. Kebanyakan aplikasi tersebut merupakan sistem pendukung, aplikasi seperti ini tidak akan merevolusi pendidikan, meskipun dalam jangka panjang mungkin akan membuat pendidikan menjadi lebih efektif.

Dalam praktik dunia pendidikan, pengalaman penggunaan AI di bidang pendidikan telah terakumulasi dan dipublikasikan (di situs web, dalam artikel ilmiah, dan monograf). Teknologi dan praktik yang digunakan adalah teknologi untuk pengenalan bahasa, pemrosesan dan pembuatan bahasa alami, teknologi untuk mempersonalisasi pembelajaran, pembelajaran adaptif, asisten virtual, pengawasan, teknologi untuk pembelajaran interval (menengah), penilaian otomatis, kampus pintar, gamifikasi, chatbots, dll.

AI digunakan dalam manajemen pendidikan dan untuk meningkatkan kualitas semua komponen proses pendidikan (konten pendidikan, interaksi pendidikan, kontrol, dan analisis). Dalam lembaga pendidikan, berbagai aspek penggunaan AI diimplementasikan antara lain, 1) pengembangan dan implementasi program AI, 2) pengembangan ilmiah, 3) pengembangan untuk sektor ekonomi lainnya, 4) pelatihan guru untuk personel pelatihan di bidang AI, 5) penggunaan teknologi

manajemen pendidikan, 6) penggunaan teknologi AI dalam kegiatan ekstrakurikuler dan rekreasi peserta didik, 7) penerapan teknologi AI untuk meningkatkan kualitas pendidikan, 8) penggunaan teknologi AI untuk meningkatkan kualitas hidup peserta didik.

Pedoman ilmiah dan pedagogis untuk penggunaan teknologi AI dalam pendidikan didasarkan pada totalitas pendekatan informasional, humanistik, akmeologis, dan aksiologis. Untuk pendekatan tersebut dapat diwakili oleh kelompok prinsip (aksiologis, humanisme dan personifikasi, subjektivitas, implementasi prosedural pendidikan) yang bersifat dialektis, membawa kontradiksi, dan berfungsi sebagai prasyarat untuk studi tentang aspek etis dan aksiologis penerapan AI di bidang pendidikan. Dimana subjek tersebut sebelumnya merupakan studi keilmuan yang terpisah.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut, 1) Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan metode penelitian yang berbeda, seperti penelitian studi kuantitatif atau penelitian RnD. 2) Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan cakupan yang lebih luas, misalnya dengan melibatkan lebih banyak institusi pendidikan atau dengan memasukkan aspek lain yang terkait dengan kecerdasan buatan, seperti penerapan teknologi atau dalam jenjang pendidikan. 3) Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan analisis yang lebih mendalam, misalnya dengan menggunakan analisis statistik atau analisis komparatif yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- ADB. (2021). *Reaping the Benefits of Industry 4.0 Through Skills Development in the Philippines*. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/671726/benefits-industry-skills-development-cambodia.pdf>
- European Commission. (2021). *AI Watch: National strategies on Artificial*

- Intelligence - A European Perspective. In *OECD*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/069178>
- International Labour Organization. (2021). *Changing demand for skills in digital economies and societies: Literature review and case studies from*.
- Kennewell, S., Parkinson, J., Tanner, H., Tranter, S. M., Chapman, C., Day, C., Hadfield, M., Hargreaves, A., Harris, A., Hopkins, D., Bailey, M., Bubb, S., Heilbronn, R., Jones, C., Totterdell, M., Brooke-Smith, R., Fullan, M., Davies, B., Ellison, L., ... Sugimine, H. (2022). Related titles Change Forces with a Vengeance Michael Fullan Developing the ICT Capable School Improving Induction: Research-based Best Practice for Schools Leadership for Change and Reform School Leadership in the 21st Century Self-evaluation in the Glob. *Simultaneously Published in the USA and Canada*, 1–201.
- Kotlyarova, I. O. (2022). Artificial Intelligence Technologies in Education. *Bulletin of the South Ural State University Series "Education. Educational Sciences,"* 14(3), 69–82. <https://doi.org/10.14529/ped220307>
- Lobel, O. (2023). *Legal Studies Research Paper Series The Law of AI for Good THE LAW OF AI FOR GOOD*. University of San Diego. <http://ssrn.com/abstract=4338862>
- Menon, K. (2019). Reimagining curricula for the Fourth Industrial Revolution. *The Independent Journal of Teaching and Learning*, 14(2), 6–19. https://www.researchgate.net/publication/337474314_The_Independent_Journal_of_Teaching_and_Learning_-_Vol_14_2_2019_Reimagining_curricula_for_the_Fourth_Industrial_Revolution
- Minakov, V. F., Lobanov, O. S., & Dyatlov, S. A. (2020). Three-Dimensional Trends Superposition in Digital Innovation Life Cycle Model. *International Journal of Technology*, 11(6), 1201–1212. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v11i6.4444>
- Muslimin, I. (2022). *Pengaruh sarana prasarana berbasis media network terhadap kualitas digital social innovation siswa SLTA se-Kecamatan Wonocolo Kota*
-
- 626 | I H T I R O M : J u r n a l M a n a j e m e n P e n d i d i k a n I s l a m
ejournal.staialutsmani.ac.id/ihtirom

Surabaya (Skripsi) [Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya].
<http://digilib.uinsa.ac.id/54305/>

Muslimin, I. (2024). The Use of ChatGPT to Improve Scientific Article Productivity of Postgraduate Students. *Journal of Educational Management and Instruction (JEMIN)*, 3(1), 63–71. <https://doi.org/10.22515/jemin.v3i1.7352>

Ogata, H., Majumdar, R., & Flanagan, B. (2023). Learning in the Digital Age : Power of Shared Learning Logs to Support Sustainable Educational Practices. *IECE TRANS. INF & SYST*, 2, 101–109.

Peruzzini, M., Pellicciari, M., Bil, C., Stjepandić, J., & Wognum, N. (2018). Proceedings of the 25th ISPE Inc. International Conference on Transdisciplinary Engineering, July 3 – 6, 2018. In *Advances in Transdisciplinary Engineering series volume 7 PTransdisciplinary Engineering Methods for Social Innovation of Industry 4.0 Proceedings* (Vol. 7).

Rossoni, L., & GPT, C. (2022). A inteligência artificial e eu: escrevendo o editorial juntamente com o ChatGPT. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 21(3), 399–405. <https://doi.org/10.21529/recadm.2022ed3>

Sibal, P., & Neupane, B. (2021). *ARTIFICIAL INTELLIGENCE NEEDS ASSESSMENT SURVEY IN AFRICA*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UNESCO. (2019). Artificial Intelligence in Education Compendium of Promising Initiatives Mobile Learning Week 2019 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *Oficina Internacional de Educación de La UNESCO, ED-2019/WS*(Compendium of Promising Initiatives), 1–62. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996_spa%0Ahttps://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139147%0Ahttps://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000108663_spa

UNESCO. (2021a). *AI and education Guidance for policy-makers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UNESCO. (2021b). *Understanding the impact of artificial intelligence on skills*

- development*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2022a). *K-12 AI curricula*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2022b). *the Ethics of Artificial Intelligence* (Issue November). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- World Economic Forum. (2022). Artificial Intelligence for Children. *World Economic Forum, March*.
- Yoshikawa, H. (2012). Design Methodology for Research and Development Strategy (Realizing a Sustainable Society). *Japan Science and Technology Agency (JST)*, 4–103. <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/methodology/CRDS-FY2010-XR-25E.pdf>