

AI sebagai Tutor Cerdas bagi Guru Pemula pada Kegiatan Program Induksi

Badriah*

Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat
Email: badriahbadriah231@gmail.com

Submitted : 06/08/2023

Accepted : 22/09/2023

Published: 02/09/2023

Abstract

This study presents a review of research and manuscripts that discuss the utilization of Artificial Intelligence (AI) applications for novice teachers participating in induction programs during their early years of teaching. The study employs a qualitative method, gathering data from journal manuscripts and browser publications focused on the pedagogical use of AI. The collected data is categorized to address research questions related to the benefits of AI for novice teachers and the challenges they face when using AI for teaching. The analysis results indicate that for novice teachers, AI provides opportunities to serve as a tutor or assistant that can be used anytime, anywhere, according to the novice teachers' availability and ability to manage learning, teaching, and assessment. Additionally, AI can serve as a resource to enhance pedagogical knowledge and understanding, automate lesson planning and scheduling, provide teaching feedback, and facilitate learning assessments. The challenges faced by novice teachers revolve around their ability to decide how and when to appropriately use AI-based tools or applications.

Keywords: AI, Novice teacher, Teacher induction program

Abstrak

Penelitian ini menyajikan hasil telaah terhadap penelitian dan manuskrip yang membahas pemanfaatan aplikasi kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) bagi guru pemula yang sedang mengikuti kegiatan induksi pada tahun-tahun pertama mereka mengajar. Penelitian ini berpijak pada metode kualitatif. Data diperoleh dari manuskrip jurnal, dan publikasi pada peramban yang topiknya berfokus pada penggunaan AI secara pedagogis. Data yang diperoleh dikelompokkan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang terkait dengan manfaat AI bagi guru pemula dan tantangan yang dihadapi guru pemula pada saat menggunakan AI untuk pengajaran. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa bagi guru pemula, peluang pemanfaatan AI di antaranya adalah dapat menjadi tutor atau asisten yang dapat digunakan kapan saja, di mana saja sesuai dengan waktu dan kemampuan guru pemula dalam mengelola waktu belajar, mengajar, dan melakukan penilaian. Selain itu, AI dapat pula menjadi sumber untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman pedagogis, otomatisasi perencanaan dan penjadwalan mengajar, mendapatkan umpan balik mengajar, dan melakukan penilaian pembelajaran. Tantangan yang dihadapi guru pemula terkait dengan kemampuan memutuskan bagaimana dan kapan tepatnya menggunakan alat atau aplikasi berbasis AI yang benar-benar memfasilitasinya untuk menjadi pembelajar dan pengajar efektif.

Kata Kunci : Kecerdasan buatan, AI, Guru Pemula, Induksi guru pemula

PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (AI), dalam bentuknya sebagai mesin peramban dan aplikasi pada seluler, telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Keberadaan AI kini, merambah pula pada dunia pendidikan. Kehadiran AI pada dunia pendidikan menuai pro dan kontra (Shonubi, 2023). Di satu sisi, AI dipandang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran dapat menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik secara orang per orang, mendorong peningkatan hasil belajar yang lebih baik, dan membuka akses untuk menjelajah pengetahuan secara hampir tidak terbatas (UNESCO, 2019).

Di sisi lain, AI yang diintegrasikan dalam pengajaran dikhawatirkan dapat menginterupsi keterampilan berpikir yang berdampak pada kemampuan berkekrativitas peserta didik. AI dipandang dapat mengakibatkan menurunnya kreativitas peserta didik, akibat mesin algoritma pembelajaran (*machine learning algorithm*) membantu peserta didik dalam melakukan hal-hal yang seharusnya dikerjakan mereka (Afrikta, 2023). AI dipandang cenderung tidak mendorong para peserta didik untuk berpikir kreatif, atau mencoba menyelesaikan permasalahan dengan cara berbeda. Ide-ide inovatif dan orisinal menjadi tidak sempat teragagas sehingga kelak dapat menghambat keberhasilan mereka di masa depan. Lebih lanjutnya, mereka tidak memiliki kemampuan bersaing dan bertahan karena tidak memiliki aset terbesar hasil pendidikan yaitu kreativitas.

Perdebatan mengenai AI semakin menarik karena AI dipandang sebagai ancaman. Para pemimpin pendidikan di Inggris menyatakan bahwa sekolah harus segera mengambil tindakan dengan membentuk dewan penasihat. Dewan ini bertugas untuk memberikan pemahaman mengenai risiko kecerdasan buatan. AI merupakan 'ancaman terbesar' bagi sekolah-sekolah. Dewan ini juga memprediksi bahwa kecerdasan buatan akan mengakibatkan adanya transformasi pada sistem pendidikan. Sisi baiknya, teknologi kecerdasan buatan dapat mengurangi beban kerja guru dalam tugas kesehariannya,

misalnya mengembangkan perencanaan pembelajaran. Dewan penasihat mendapati sekolah-sekolah bingung dengan laju perubahan AI yang sangat cepat (Colton, 2023). Colton menyebutkan bahwa masyarakat dan sekolah diibaratkan seperti kelinci yang terkejut di hadapan lampu mobil. Setiap minggu selalu ada perubahan. Kekhawatiran terbesar adalah teknologi ini akan digunakan untuk pembelajaran, stimulasi, dan perawatan anak-anak yang menanggalkan hubungan dan kontak manusia.

Alih-alih dari keberadaannya yang menuai perdebatan, AI memiliki peluang untuk merevolusi cara belajar dan mengajar (Kampakis, 2023). Sebagai alat, AI memungkinkan peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang sesuai dengan gaya belajar, profil belajar, minat, kebutuhan belajar, otomatisasi latihan dan penguasaan materi yang repetitif, dan mendapatkan umpan balik yang instan. Dari aspek asesmen, AI dapat memberikan umpan balik secara *real-time*, melacak kemajuan belajar peserta didik, mengidentifikasi kelebihan dan hal-hal yang masih perlu dibimbing dari peserta didik.

Guru merupakan pemangku kepentingan yang sangat esensial perannya dalam pengajaran (Seufert et al., 2021). Guru menjadi pemimpin instruksional yang mengarahkan, membimbing, dan memfasilitasi peserta didik mendapatkan pengalaman belajar. Kehadiran AI dalam pengajaran tidak dapat dielakkan oleh guru. Termasuk oleh para guru pemula. Guru pemula merupakan guru yang berada pada tahun-tahun pertama mereka mengajar, yaitu yang pengalaman mengajarnya berada dalam kurun lima tahun (Kim & Roth, 2011). Guru pemula dalam tahun-tahun pertama mengajarnya dibersamai oleh seorang mentor dalam naungan program induksi guru pemula (Nazareth, 2021). Guru yang berstatus sebagai guru pemula sangat diharapkan untuk mendapatkan gagasan, pengalaman, dan tendensi untuk memanfaatkan AI dalam pembelajaran. Namun, sebagaimana guru pada umumnya, guru pemula, sebagai aktor utama dalam

pengajaran, masih mempertanyakan apakah AI menjadi ancaman (Putri, 2023).

Guru pemula, yang merasakan kekagetan atau *praxis shock* (Kelchtermans & Ballet, 2002) dengan tugas dan peran barunya sebagai guru. Kini, guru pemula harus pula dapat menempatkan AI dalam perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan penilaian pembelajaran sesuai kebutuhan. Tetapi, belum banyak ditemukan bagaimana pelibatan AI bagi guru pada saat merencanakan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran, dan pada saat melakukan penilaian pembelajaran bagi guru pemula. Bahkan, saat pengembangan AI secara pedagogis, sisi peran guru terabaikan (Seufert et al., 2021). Untuk mengurangi kesenjangan tersebut, penelitian ini mengeksplorasi peran AI dalam praktik pengajaran bagi guru pemula yang muncul pada jurnal dan artikel yang terbit secara online. Diharapkan penelitian ini dapat mengurangi perdebatan mengenai kehadiran AI bagi guru pemula dan juga memberikan informasi tambahan mengenai peran AI bagi guru. Secara spesifik penelitian ini berfokus pada: 1) apa manfaat AI bagi guru dan 2) apa tantangan yang dihadapi guru pada saat menggunakan AI untuk pengajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Data diperoleh dengan cara mengkaji manuskrip jurnal dan publikasi pada web atau peramban yang topiknya membahas penggunaan AI bagi guru, khususnya bagi guru yang sedang menjalani program induksi guru pemula. Pencarian pada kedua sumber dengan menggunakan kata kunci pencarian “artificial intelligence,” “kecerdasan buatan dan pembelajaran,” “peran AI bagi guru,” “manfaat AI bagi guru,” “AI bagi guru pemula.”

Data berasal dari manuskrip mengenai AI yang terbit dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2023. Rentang waktu tersebut diambil karena: 1) rentang waktu ini mencakup periode di mana perkembangan dan implementasi AI dalam pendidikan

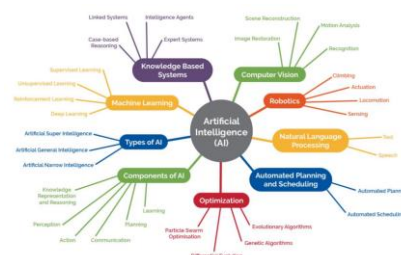
mengalami pertumbuhan yang signifikan, 2) dalam periode tersebut, telah banyak manuskrip, publikasi, dan penelitian yang tersedia tentang AI dalam pendidikan, dan 3) pada rentang waktu ini, AI terus berkembang dan beradaptasi dengan kebutuhan pendidikan. Terdapat 4 manuskrip berupa laporan tahunan yang diterbitkan oleh OECD dan United Nations pada sektor pendidikan. data lainnya berasal dari jurnal sebanyak 11 artikel.

Langkah-langkah pengumpulan data yang dilakukan adalah: 1) identifikasi data untuk menentukan konten yang relevan dengan penelitian, 2) ekstraksi data yang relevan, 3) pengelompokan data berdasarkan manfaat dan tantangan pada tabel, 4) analisis dan interpretasi data. Keempat langkah tersebut ditujukan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang terkait dengan 1) apa manfaat AI bagi guru dan 2) apa tantangan yang dihadapi guru pada saat menggunakan AI untuk pengajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Manfaat AI Bagi Guru Pemula

Berdasarkan hasil analisis pada manuskrip yang menjadi acuan utama pada penelitian ini. Diperkirakan bahwa penggunaan AI akan semakin besar masuk ke dalam pengajaran. Secara lebih spesifik bagi para guru pemula, keberadaan AI dapat diambil manfaatnya pada aspek belajar, pembelajaran, dan asesmen formatif (Cardona & Ishmael, 2021). Gambar 1 menunjukkan komponen, jenis, dan subarea yang dapat digunakan guru pemula dalam ketiga aspek yang disebutkan tadi.



Gambar 1. Komponen, jenis, dan subarea manfaat AI bagi guru pemula (Regona et al., 2022)

Gambar 1 mengindikasikan bahwa AI dapat menjadi tutor, asisten, atau mitra yang dapat digunakan kapan saja, di mana saja sesuai dengan waktu dan kemampuan guru pemula dalam mengelola waktu belajar, mengajar, dan melakukan penilaian. AI secara luwes dapat digunakan adalah AI menjadi teman berinteraksi, teman diskusi, berkomunikasi mendekati kondisi yang alami, seperti berbicara kepada mentor (Cardona & Ishmael, 2021). Preston menambahkan, AI sebagai teman belajar, sebagai alat, AI dapat menyesuaikan kecepatan belajar, menyesuaikan petunjuk belajar, atau alur yang harus diikuti dalam belajar sesuai kemampuan guru pemula.

Mengacu pada Regona, dkk (2022), AI bagi guru pemula dari segi komponen yang dapat digunakan mencakup: 1) sumber meningkatkan pengetahuan dan pemahaman pedagogis, 2) otomatisasi perencanaan dan penjadwalan mengajar, 3) optimalisasi algoritma, dan 4) *machine learning* (mesin pembelajaran). Dari aspek jenis, bagi guru pemula, hal yang dapat dimanfaatkan dari keberadaan AI yang terdiri dari *artificial narrow intelligence*, *artificial general intelligence*, dan *artificial super intelligence*.

Kebermanfaatan secara luas dari AI bagi guru pemula dapat dilihat dari subarea seperti misalnya: 1) merencanakan pembelajaran, 2) pendamping saat melaksanakan pembelajaran, 3) komunikasi dengan rekan sejawat dan peserta didik, 4) representasi pengetahuan dan gagasan, 5) sistem terintegrasi pengetahuan pedagogis, 6) berpikir berbasis masalah, 7) alat bantu berpikir, 8) pembelajaran supervisial, 9) pemrosesan teks dan non teks, 10) otomatisasi perencanaan, dan 11) otomatisasi penjadwalan.

Bagi guru pemula, pendampingan untuk memperoleh pemahaman terkait pengetahuan mengajar, umumnya diberikan oleh mentor yaitu guru berpengalaman yang ditunjuk oleh pihak

sekolah. Mentor memiliki keterbatasan dalam melakukan pendampingan karena dia sendiri pun harus melaksanakan tugas pokoknya sebagai pengajar. AI, dapat menjadi tutor yang melengkapi keberadaan mentor bagi guru pemula. Cardona & Ishmael (2021) menyebutkan bahwa AI dapat menghadirkan ragam interaksi model baru. Keterbatasan pengetahuan, wawasan, dan waktu yang dimiliki oleh mentor, dapat diisi oleh AI sebagai tutor yang membersamai setiap saat. AI dengan proses komputasional dapat memberikan rekomendasi, rancangan perencanaan, dan dukungan interaktif yang natural karena AI memiliki fitur berbicara ibaratnya seorang asisten. Tambahan lain, AI menawarkan personalisasi layanan yang sesuai dengan urutan kecepatan, petunjuk, dan alur belajar bagi guru pemula yang sesuai, sehingga mendapatkan pengalaman belajar seolah diberikan oleh mentor. Dalam hal ini, AI muncul sebagai tutor dan mitra belajar yang dapat memberikan pengajaran sesuai level (Smuha, 2022).

Pada aspek pembelajaran, terdapat dualitas pembelajaran, yakni belajar dengan AI dan belajar tanpa AI (Cardona & Ishmael, 2021). Guru pemula dapat memanfaatkan kehadiran AI sebagai alat bantu dalam proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik, dan dapat pula menjadi alat pendukung pembelajaran. Sebagai alat pendukung pembelajaran misalnya pada pelajaran matematika dan menulis. Bagi guru pemula, AI dapat pula digunakan untuk merancang simulasi dan hasil belajar, sebelum pembelajaran tersebut dilaksanakan.

Bagi guru pemula, kehadiran AI dapat mendukung keberhasilan mengajar. Hal yang harus diperhatikan adalah kehadiran guru tetap menjadi pusat atau pendidik merupakan aktor prioritas dalam pembelajaran (ACE/*Always Center Educators*). Menerapkan ACE dalam lingkup AI artinya tetap mengedepankan dan

mengarus-utamakan aspek humanistik dalam pembelajaran. Secara implisit mengindikasikan bahwa AI tidak memungkinkan menggantikan peran humanistik seorang guru. ACE, sebaliknya, memudahkan pekerjaan guru karena beberapa hal yang biasa dilakukan guru, kini dapat diambil alih oleh AI. Misalnya penyusunan perencanaan pembelajaran dan pembuatan soal formatif dan sumatif, yang sangat menyita waktu, dapat dibantu dibuatkan oleh AI. Dengan demikian, guru memiliki lebih banyak waktu untuk bersama peserta didiknya dan kemudian lebih memahami perkembangan belajar peserta didiknya.



Gambar 2. Tiga Cara Mengkonseptualisasikan AI pada Pengajaran (Cardona & Ishmael, 2021)

Gambar 2, melalui lingkaran, menjelaskan bahwa pada saat melakukan pembelajaran, guru dapat membuat keputusan saat mengajar secara langsung dengan dibantu oleh AI (lingkaran 1). Pada saat guru menyiapkan pembelajaran (seperti penetapan bahan ajar, media pembelajaran), merencanakan pembelajaran (membuat dokumen acuan mengajar), dan melakukan refleksi pembelajaran dapat didukung oleh AI (lingkaran 2). Dan pada lingkaran 3, guru dapat melibatkan AI dalam beragam hal yang didalamnya menuntut guru membuat keputusan. Peran AI pada membantu pemilihan teknologi yang

tepat untuk dipakai, mendesain evaluasi, dan mendapatkan umpan balik mengajar yang berguna bagi guru pemula itu sendiri, juga bagi guru lainnya. Dengan melibatkan AI dan posisi guru sebagai ACE, akan lebih banyak waktu bagi guru untuk bersama peserta didik. Mc-Kinsey melaporkan hanya 49% saja waktu yang dimiliki oleh guru digunakan untuk berinteraksi dengan peserta didik, sebagian besar waktunya digunakan untuk kegiatan administratif (Bryant et al., 2020).

2. Tantangan bagi Guru Pemula

UNESCO (2019) menyatakan bahwa tantangan terbesar bagi guru pemula dalam memanfaatkan eksistensi AI dalam pendidikan adalah kesadaran para guru pemula bahwa AI cenderung tidak mengatasi masalah yang sedang dan nyata di hadapi para guru pemula. Sebaliknya, AI menawarkan cara-cara baru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang tanpa dibarengi dengan evaluasi yang handal atau berbasis penelitian. UNESCO juga mengindikasikan bahwa industri teknologi pendidikan secara terus menerus mengembangkan inovasi. Namun, sesungguhnya belum ada aplikasi berbasis AI untuk pembelajaran dan manajemen sistem persekolahan yang dapat benar-benar dapat memenuhi kebutuhan guru. AI dapat menggunakan algoritma prediktif untuk membantu menganalisis dan menginterpretasi data yang diajukan oleh guru, tetapi algoritma-algoritma ini tidak dapat membuat sistem analitik pembelajaran yang dapat diandalkan. Sistem analitik pembelajaran yang efektif, dapat diukur atau ditentukan kegunaan dan relevansinya bagi peserta didik.

Tantangan kedua yang dihadapi guru adalah konsistensi guru pemula dalam menempatkan dirinya sebagai pusat atau inti dalam pendidikan (ACE). Guru pemula menemukan bahwa membuat perangkat ajar merupakan bagian dari tugas guru yang dianggap

berat (Barbara & Marilyn, 1996). Pada saat ada alat atau aplikasi yang mampu membantunya membuat perangkat ajar dalam waktu singkat, hal ini menjadi solusi yang menyelamatkan waktu, tenaga dan pikirannya. Guru pemula menyerahkan aktivitas pembelajaran seperti yang ditawarkan AI yang tidak mengenal karakteristik, profil, gaya belajar, dan kebutuhan belajar peserta didik. Algoritma yang akhirnya menghasilkan perencanaan pembelajaran, kemudian diambil sebagai keputusan oleh pendidik sebagai acuan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Cara ini memiliki konsekuensi dan resiko yang tinggi (Smuha, 2022). Pada saat perencanaan mengajar sepenuhnya diserahkan pada, dan pelaksanaan pembelajaran tunduk pada algoritma AI, maka inti pendidikan tidak terletak pada guru.

Hal lain yang menjadi tantangan yang dihadapi adalah implementasi sikap kritis dan skeptis terhadap informasi yang disajikan AI. Guru pemula tidak dapat menyerahkan seluruh kepercayaan pada AI (*gullible*). Mengacu pada paparan Byrant, dkk (2020), AI dapat saja melaksanakan tugas dengan baik, sesuai dengan input yang diterimanya. Misalnya, AI diberi data untuk mengidentifikasi peserta didik mana yang tidak atau dapat pindah dari satu kompetensi ke kompetensi lainnya. Keputusan AI berdasarkan informasi yang diterima tidak dapat secara serta merta diterima, perlu ada intervensi manusia, dalam hal ini pendidik, sehingga keputusan menjadi berkeadilan, non diskrimatif, dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan sekolah. Tidak sepenuhnya pemrosesan data dan informasi yang dilakukan AI memiliki tingkat keterpercayaan tinggi.

Faktor penghambat yang menjadi tantangan bagi guru pemula adalah pengintegrasian AI ke dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan karena penguasaan teknologi dan ketersediaan infrastruktur pendukung (Chiu & Chai,

2020) belum merata. Pelatihan-pelatihan yang dilakukan di sekolah masih lebih banyak diarahkan pada penguasaan penyusunan perangkat ajar. Sedikit perhatian dan pelatihan yang diarahkan pada penguasaan AI dalam pembelajaran. AI tidak dilatihkan, melainkan untuk dihindari karena AI diperlakukan sebagai ancaman (Morrison, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian dari berbagai manuskrip menunjukkan bahwa sedikit sekali perhatian terhadap penggunaan AI bagi guru pemula. Padahal, penggunaan AI bagi guru pemula seharusnya menjadi perhatian yang penting dalam pendidikan. Mengingat dalam konteks pendidikan yang semakin berkembang dan berubah, penggunaan AI bagi guru pemula bukan hanya sekadar isu teknologi, tetapi juga isu pendidikan yang mendasar. Seperti misalnya bagaimana guru pemula dapat memanfaatkan teknologi AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, mengatasi tantangan pendidikan modern. Serta bagaimana guru pemula mempersiapkan dirinya, juga peserta didiknya untuk berhasil di masa depan yang semakin terkoneksi ke segala aspek dan berbasis teknologi.

Dari manuskrip yang menjadi sumber data, tercatat beberapa manfaat dan tantangan penggunaan AI bagi guru pemula. Manfaat AI bagi guru pemula di antaranya adalah dapat menjadi tutor atau asisten yang dapat digunakan kapan saja, di mana saja sesuai dengan waktu dan kemampuan guru pemula dalam mengelola waktu belajar, mengajar, dan melakukan penilaian. Fungsi lainnya adalah AI dapat menjadi sumber untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman pedagogis, otomatisasi perencanaan dan penjadwalan mengajar, mendapatkan umpan balik mengajar, dan melakukan penilaian pembelajaran.

Tantangan yang dihadapi guru pemula terkait dengan kemampuan memutuskan bagaimana dan kapan tepatnya menggunakan alat atau aplikasi berbasis AI yang benar-benar memfasilitanya untuk

menjadi pembelajar dan pengajar efektif. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk ke depan melakukan kajian yang lebih mendalam mengenai: 1) bagaimana peran *eduardide.ai* yang berdedikasi sebagai asisten pembelajaran dalam mengurangi beban guru pemula pada saat merencanakan pembelajaran, 2) apa korelasi antara penguasaan teknologi digital dengan keefektifan pengembangan diri guru pemula, dan 3) cara pandang guru pemula terhadap kehandalan rencana dan penilaian pembelajaran yang dilakukan oleh AI sebagai asisten guru pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrika. (2023). *10 Negative Effects of Artificial Intelligence in Education*. <https://afrikta.com/10-negative-effects-of-artificial-intelligence-in-education/>
- Barbara, L., & Marilyn, L. (1996). *Beginning Teacher Induction Programs*. Lmi.
- Bryant, J., Heitz, C., Sanghvi, S., & Wagle, D. (2020). How artificial intelligence will impact K-12 teachers. *Existing and Emerging Technologies Can Help Save Teacher Time—Time That Could Be Redirected toward Student Learning. But to Capture the Potential, Stakeholders Need to Address Four Imperatives.*, January, 1. <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers>
- Cardona, M. A., & Ishmael, R. J. R. K. (2021). *Artificial Intelligence and the future of education, skills and learning* (Issue May).
- Chiu, T. K. F., & Chai, C. S. (2020). Sustainable curriculum planning for artificial intelligence education: A self-determination theory perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145568>
- Colton, E. (2023). *Teachers take AI concerns into their own hands amid warning tech poses “greatest threat” to schools*. <https://www.foxnews.com/world/teachers-take-ai-concerns-hands-warning-tech-poses-greatest-threat-schools>
- Disrict, N. A. S. (2021). *Teacher Induction Handbook 2020-2021*.
- Kampakis, S. (2023). *The Future of AI in Education Opportunities and Challenges*. <https://thedata scientist.com/the-future-of-ai-in-education-opportunities-and-challenges/>
- Kelchtermans, G., & Ballet, K. (2002). Micropolitical literacy: Reconstructing a neglected dimension in teacher development. *International Journal of Educational Research*, 37(8), 755–767. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(03\)00069-7](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(03)00069-7)
- Kim, K. A., & Roth, G. L. (2011). Novice teachers and their acquisition of work-related information. *Current Issues in Education*, 14(1), 1–28.
- Morrison, N. (2023). *School Leaders Warn AI Is A ‘Real And Present’ Danger To Education*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/nickmorrison/2023/05/20/school-leaders-warn-ai-is-a-real-and-present-danger-to-education/?sh=e136b777ceaa>
- Putri, D. B. (2023). *Artificial Intelligence Is A Threat To Teacher’s Role, Is That True?* <https://voi.id/en/technology/280796>
- Regona, M., Yigitcanlar, T., Xia, B., & Li, R. Y. M. (2022). Opportunities and Adoption Challenges of AI in the Construction Industry: A PRISMA Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/joitmc8010045>
- Seufert, S., Guggemos, J., & Sailer, M.

- (2021). Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre- and in-service teachers: The current situation and emerging trends. *Computers in Human Behavior*, 115(September 2020), 106552. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106552>
- Shonubi, O. (2023). *AI In The Classroom: Pros, Cons And The Role Of EdTech Companies*. <https://www.forbes.com/sites/theyec/2023/02/21/ai-in-the-classroom-pros-cons-and-the-role-of-edtech-companies/?sh=753507c9feb4>
- Smuha, N. A. (2022). Pitfalls and pathways for Trustworthy Artificial Intelligence in education. *The Ethics of Artificial Intelligence in Education: Practices, Challenges, and Debates*, February, 113–145. <https://doi.org/10.4324/9780429329067-7>
- UNESCO. (2019). Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development. *Unesco*, 46. <https://en.unesco.org/themes/education-policy->