

PEMANFAATAN ARTIFICIAL INTELEGEN (AI) DALAM DUNIA PENDIDIKAN

Suarifqi Diantama

Universitas Bestari, Serang, Indonesia
Email: sdiantama@gmail.com

ABSTRACT

The development of artificial intelligence (AI) has experienced rapid growth in a short period of time. The utilization of ChatGPT in the context of 4.0 technology-based education has proven beneficial for both students and teachers. The use of ChatGPT contributes to enhancing student engagement, learning motivation, 21st-century skills, and has a positive impact on alleviating students' anxiety. For teachers, the adoption of AI technology like ChatGPT assists in improving teaching skills, professional development, as well as providing support in assessment and learning management.

Keywords: Artificial intelligence, ChatGPT, Education

ABSTRAK

Perkembangan artificial intelegent (AI) telah mengalami pertumbuhan pesat dalam waktu singkat. Pemanfaatan ChatGPT dalam konteks pendidikan berbasis teknologi 4.0, baik bagi siswa maupun para guru bahwa penggunaan ChatGPT memberikan manfaat dalam meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi belajar, keterampilan abad ke-21, dan memberikan dampak positif terhadap kecemasan yang dirasakan oleh siswa. Bagi para guru, penggunaan teknologi AI seperti ChatGPT membantu meningkatkan keterampilan mengajar, pengembangan profesional, serta memberikan dukungan dalam penilaian dan manajemen pembelajaran.

Kata Kunci : Artificial intelligence, ChatGPT, Pendidikan

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang, termasuk dalam dunia akademik dan pendidikan. Salah satu aplikasi AI yang semakin populer adalah penggunaan Chat GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) dalam interaksi manusia dengan komputer. Chat Generative Pre-Trained Transformer (ChatGPT) merupakan chatbot AI yang saat ini sedang populer yang dikembangkan oleh OpenAI, sebuah perusahaan riset dan implementasi kecerdasan buatan yang berbasis di California. Model AI terbaru ini berdasarkan pada jaringan saraf transformer, dengan kemampuan intinya untuk

menghasilkan teks yang menyerupai manusia, dengan memahami petunjuk kontekstual dalam percakapan (Zhang dkk., 2023).

Dalam konteks dunia akademik dan pendidikan pemanfaatan Chat GPT dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyediakan akses ke informasi dan materi yang lebih luas dan lebih mudah dipahami (Arifdarma, 2023). Penggunaan Chat GPT dalam dunia akademik dan pendidikan menawarkan potensi manfaat besar, seperti meningkatkan efisiensi dalam pembelajaran, memberikan dukungan individual bagi siswa, dan membantu pengajar dalam memberikan pembelajaran yang lebih personal. Namun, di balik manfaatnya, muncul pula berbagai pertanyaan seputar privasi data, bias dalam hasil yang dihasilkan, dan tanggung jawab pengguna dalam menggunakan teknologi ini dengan bijaksana.

Artikel jurnal ini akan mengulas berbagai aspek pemanfaatan penggunaan Chat GPT dalam dunia akademik dan pendidikan. Melalui pendekatan analisis dan evaluasi, kami akan menyelidiki isu-isu penting yang perlu dipahami dan diatasi dalam penggunaan teknologi ini. Selain itu, kami juga akan menyajikan rekomendasi dan pedoman untuk memastikan penggunaan Chat GPT yang etis dan bertanggung jawab di dalam lingkungan akademik dan pendidikan.

METODE PENELITIAN

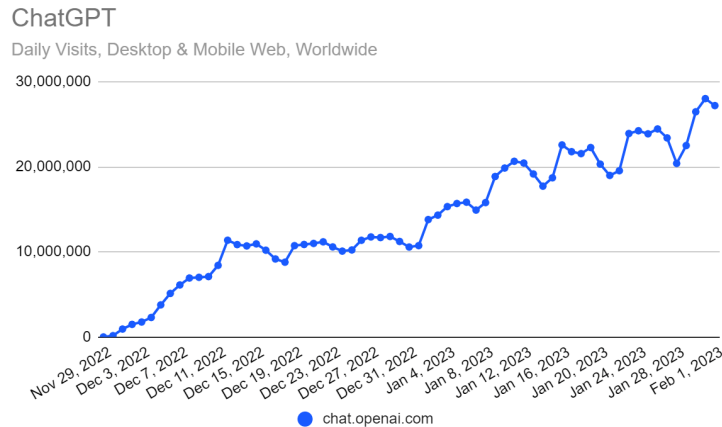
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan metode studi literatur. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis situasi nyata dan mengidentifikasi pemanfaatan *artificial intelegent (AI)* dalam dunia pendidikan. Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif yang mendalam dan komprehensif, yang memunculkan minat peneliti untuk menggunakan metode ini. Sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penelitian ini terutama berfokus pada jurnal-jurnal sebagai sumber rujukan utama, dengan dukungan dari dokumen resmi negara dan buku untuk meminimalkan kesalahan dalam aspek prosedural dan konseptual. Proses analisis data dalam penelitian ini tentang pemanfaatan *artificial intelegent (AI)* mengikuti teknik analisis yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (Miles & Huberman, 1992). Proses analisis kualitatif ini meliputi beberapa tahap, seperti reduksi data, display data, verifikasi, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan ChatGPT

OpenAI adalah organisasi pelopor dalam penelitian kecerdasan buatan yang berkembang sejak tahun 2015 oleh pendiri-pendiri seperti Elon Musk dan Sam Altman yang berfokus pada pengembangan kecerdasan buatan dengan menciptakan beberapa model revolusioner seperti GPT-2, GPT-3, dan akhirnya ChatGPT (Ray, 2023). Setelah berhasil dengan GPT-3, OpenAI melanjutkan usaha penelitian dan pengembangannya dengan menghasilkan ChatGPT yang didasarkan pada arsitektur GPT-4 (Openai, 2023). Menurut data laporan UBS pengguna ChatGPT mencapai 1 juta pengguna pertamanya dalam waktu seminggu, melampaui Instagram sebagai aplikasi tercepat yang mencapai pencapaian tersebut (UBS, 2023). ChatGPT, chatbot populer dari OpenAI, diperkirakan telah mencapai 100 juta pengguna aktif bulanan pada bulan Januari, hanya dalam dua bulan setelah diluncurkan, menjadikannya aplikasi konsumen dengan pertumbuhan tercepat dalam sejarah (K. Hu & Hu, 2023).

Menurut data similar web pada tahun 2020, nilai pasar perangkat keras dan layanan AI secara luas hampir mencapai USD 36 miliar, berdasarkan data dari IDC dan Bloomberg Intelligence.



Gambar 1. Proyeksi perangkat keras dan layanan AI

Pasar perangkat keras dan layanan AI diproyeksikan akan tumbuh sekitar 20% CAGR hingga mencapai USD 90 miliar pada tahun 2025. Mengingat tahap monetisasi awal AI percakapan, kami memperkirakan bahwa segmen ini akan menyumbang sekitar 10% dari pasar AI secara luas pada tahun 2020, terutama dari langganan perusahaan dan konsumen (Similarweb, 2023).

Kemampuan ChatGPT untuk memahami pertanyaan dalam bahasa alami dan menghasilkan tanggapan yang mirip dengan manusia telah menjadikannya alat populer untuk mendapatkan jawaban cepat atas berbagai macam pertanyaan, mulai dari yang umum hingga topik yang kompleks. ChatGPT dengan cepat menjadi sumber daya yang berharga bagi siswa dan para profesional. Versi terbaru dari ChatGPT (ChatGPT-4) dirilis pada 14 Maret 2023 dan diklaim lebih kuat dan mampu melakukan fungsi yang lebih kompleks. ChatGPT-4 telah dilatih dengan kumpulan data yang lebih besar dan beragam. Ukuran model yang lebih besar memungkinkan kemampuan pemrosesan bahasa alami yang lebih maju. Kemampuannya untuk menalar dan memahami perintah dari berbagai domain membuatnya lebih mudah beradaptasi dan mampu menangani tugas-tugas yang menantang. Sebagai contoh, jika pengguna mengirimkan gambar dan meminta deskripsi, ChatGPT dapat mendeskripsikan gambar tersebut secara rinci. Bahkan, ChatGPT merespons dengan baik terhadap pertanyaan tulisan tangan yang disajikan sebagai grafik (Openai, 2023).

Pendidikan Teknologi 4.0

Pendidikan 4.0 merupakan era baru dalam dunia pendidikan yang ditandai oleh integrasi teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), pembelajaran mesin, dan Internet of Things (IoT) dalam proses pembelajaran (Miranda et al., 2019). Pendekatan pendidikan ini memiliki potensi untuk memenuhi kebutuhan abad ke-21 dengan memberikan siswa keterampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan dalam dunia digital yang terus berkembang pesat (Rodríguez-Abitia et al., 2020). Intervensi pendidikan berbasis teknologi juga memiliki peran penting dalam mencapai tujuan Pendidikan 4.0, karena melibatkan desain, pengembangan, dan implementasi produk, layanan, dan proses dengan menerapkan pengetahuan ilmiah untuk memenuhi kebutuhan, mencari solusi baru, atau menambah nilai. Melalui intervensi ini, siswa dapat dihadapkan pada teknologi canggih dan alat digital yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar, mendorong kolaborasi dan kreativitas, serta meningkatkan hasil belajar siswa (Zhou et al., 2020).

Pemanfaatan AI Untuk Siswa

Penggunaan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) menjadi topik hangat dalam bidang pendidikan. ChatGPT adalah alat kecerdasan buatan yang menawarkan sejumlah manfaat, termasuk peningkatan keterlibatan siswa, kolaborasi, dan aksesibilitas (Cotton dkk., 2023) Salah satu manfaat utama dari model bahasa kecerdasan buatan adalah bahwa mereka memberikan platform untuk komunikasi asinkron. Fasilitas ini ternyata dapat meningkatkan keterlibatan dan kolaborasi siswa, karena memungkinkan siswa untuk mengirim pertanyaan dan mendiskusikan topik tanpa harus berada pada waktu yang bersamaan (Li & Xing, 2021). Manfaat lain dari ChatGPT adalah kemampuannya untuk memfasilitasi kolaborasi antara siswa. Sebagai contoh, ChatGPT dapat digunakan untuk membentuk grup siswa, sehingga memungkinkan mereka untuk bekerja sama dalam proyek dan tugas bersama (Lewis, 2022).

Bagi para siswa, salah satu hasil utama dari penerapan kecerdasan buatan (AI) adalah peningkatan motivasi dan keterlibatan (Xia dkk., 2022). AI meningkatkan minat belajar mereka (Lin & Chang, 2020) dan memfasilitasi lingkungan pembelajaran interaktif melalui alat khusus seperti Smart Sparrow yang meningkatkan keterlibatan peserta didik dengan konten pendidikan (Karsenti, 2019). Banyak penelitian juga telah menunjukkan peningkatan prestasi akademik yang signifikan melalui bantuan teknologi AI (Khan dkk., 2021; Kim dkk., 2021). AI secara signifikan meningkatkan hasil belajar dan kebahagiaan siswa (Winkler & Soellner, 2018), memaksimalkan kemampuan belajar dan pencapaian siswa (Clarizia dkk., 2018). Salah satu alasan di balik motivasi dan prestasi yang tinggi ini mungkin adalah mempromosikan dan meningkatkan pengalaman pembelajaran personal (Cunningham-Nelson dkk., 2019). Pada akhirnya, ChatGPT dapat dimanfaatkan untuk mendorong pembelajaran jarak jauh. Hal ini sangat bermanfaat bagi siswa yang tidak dapat hadir dalam kelas karena masalah kesehatan fisik atau mental (Barber dkk., 2021).

Penggunaan teknologi AI juga memberikan siswa keterampilan abad ke-21, termasuk berpikir kritis dan kreativitas, sehingga memfasilitasi penilaian dan penilaian terhadap keterampilan kompleks (Luckin & Holmes, 2016) dan mendorong pemikiran mendalam melalui AI (Chiu, Xia, dkk., 2023). Kecerdasan buatan (AI) memfasilitasi dialog berkelanjutan dan membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi mereka dalam konteks pembelajaran bahasa (Vázquez-Cano dkk., 2021), karena mendorong pembelajaran kolaboratif (Ruan dkk., 2019) dan meningkatkan keterampilan komunikasi sebaya (Hill dkk., 2015). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa AI memiliki potensi untuk berperan penting dalam mendukung siswa dengan gangguan belajar dan membantu mereka mencapai potensi penuh mereka.

Untuk domain afektif siswa, bahwa penggunaan teknologi AI dapat membantu rasa percaya diri dalam hasil belajar (Hsieh dkk., 2020) diakrenakan teknologi AI dapat memungkinkan siswa untuk belajar dalam lingkungan yang menarik dan nyaman (Rooein, 2019), meningkatkan rasa percaya diri dan mengurangi kecemasan belajar (Kim dkk., 2021). Interaksi manusia-robot dapat membantu siswa yang memiliki prestasi rendah merasa lebih percaya diri dan bermanfaat serta kurang malu (Chiu, Moorhouse, dkk., 2023). Studi yang dilakukan oleh Crompton dan rekan-rekannya (2019) menemukan bahwa intervensi pendidikan berbasis AI efektif dalam mengurangi kecemasan di kalangan siswa sekolah menengah. Oleh karena itu, AI memiliki potensi untuk memberikan dampak positif terhadap kecemasan yang dirasakan oleh siswa, membantu mereka mengembangkan keterampilan dan kepercayaan diri yang diperlukan untuk berhasil dalam kehidupan akademik.

Pemanfaatan AI Untuk Guru

Dalam konteks pendidikan, implementasi teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti AI untuk pengajaran, pembelajaran, dan administrasi telah menjadi aset yang sangat berharga bagi para guru. Integrasi teknologi AI telah menciptakan sikap positif dari para guru terhadap penggunaannya (Aldosari, 2020). Salah satu manfaat utama dari penggunaan teknologi AI adalah

meningkatkan keterampilan mengajar (Jaiswal & Arun, 2021) dan kompetensi mengajar dengan memberikan inspirasi dan mendorong refleksi diri. Teknologi AI juga mengenalkan strategi mengajar yang adaptif (Aldeman dkk., 2021) karena memperkaya wawasan guru tentang proses pembelajaran siswa dan menyediakan cara-cara untuk mendukung para pembelajar (Vincent & Van Der, 2020). AI beroperasi secara adaptif dengan mempertimbangkan tindakan dan emosi siswa (Graesser, 2016). Selain itu, teknologi AI juga memberikan pengembangan profesional bagi para guru dengan menyediakan model evaluasi pengajaran dan memberikan saran untuk meningkatkan praktik pengajaran (Gunawan dkk., 2021; J. Hu, 2021)

Dalam hal penilaian siswa, teknologi AI menyajikan penilaian berdasarkan kemampuan kinerja mereka. Chatbot yang didukung AI digunakan untuk menciptakan sistem otomatis dan cerdas yang memungkinkan guru untuk menganalisis dan menilai kemampuan belajar siswa (Durall & Kapros, 2020). Selain itu, teknologi AI memungkinkan pemantauan proses pembelajaran siswa (Chiu, Moorhouse, dkk., 2023) dan pengumpulan data tentang pembelajaran siswa (Westera dkk., 2020). Berbagai data multimodal, seperti penginderaan fisiologis, pelacakan mata, dan elektroensefalografi, telah digunakan untuk memahami pemahaman siswa yang kompleks, memungkinkan prediksi berkualitas tinggi terhadap kinerja pembelajaran mereka (Giannakos dkk., 2019). Fitur AI canggih, seperti pengenalan suara dan koreksi pelafalan, juga memiliki potensi untuk memfasilitasi perolehan keterampilan bahasa asing (Vincent & Van Der, 2020).

Selain itu, teknologi AI juga dapat menggantikan sebagian besar pekerjaan berulang, mengurangi beban kerja guru dan administrator (Chan & Zary, 2019). Chatbot mengurangi beban administratif guru dengan menilai tugas siswa, memberi nilai, dan memberikan umpan balik kepada siswa (Chen et al., 2020; Cunningham-Nelson et al., 2019). Contohnya, AutoGradr dan Repl.it secara otomatis memberi nilai tugas dan tes, menghemat banyak waktu bagi guru yang dapat digunakan untuk merencanakan pelajaran, memberikan dukungan kepada siswa, dan pengembangan profesional. Selain itu, sistem manajemen pembelajaran berbasis AI juga memberikan banyak manfaat bagi siswa dan guru. Beberapa universitas telah mulai menggunakan chatbot untuk menjawab pertanyaan siswa dan membantu mereka di luar jam kerja. Chatbot juga digunakan di perpustakaan, urusan mahasiswa, restoran sekolah, dan program akademik untuk memberikan pembelajaran yang dipersonalisasi, mendukung siswa, memfasilitasi tugas, serta mendukung evaluasi (Hopcan et al., 2022). Seiring berkembangnya teknologi AI, diharapkan akan muncul sistem manajemen pembelajaran yang lebih canggih di masa depan (Koedinger et al., 2012, Ramesh & Lakshmi, 2018, Saha & Al Amri, 2019)

Meskipun ChatGPT menjanjikan berbagai manfaat bagi penilaian di perguruan tinggi, terdapat beberapa tantangan utama yang mungkin dihadapi oleh ChatGPT dan model bahasa kecerdasan buatan lainnya dalam konteks penilaian di pendidikan tinggi. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam menggunakan GPT-3 untuk penilaian di perguruan tinggi adalah risiko terjadinya plagiarisme. Sistem penulisan esai berbasis AI dirancang untuk menghasilkan esai berdasarkan parameter atau petunjuk tertentu. Akibatnya, ada kemungkinan siswa dapat menyalahgunakan sistem ini untuk menipu dalam tugas mereka dengan mengirimkan esai yang bukan hasil karya mereka sendiri (Dehouche, 2021).

KESIMPULAN

ChatGPT telah menjadi alat kecerdasan buatan yang mampu menarik lebih dari 100 juta pengguna aktif bulanan dalam waktu yang relatif singkat. Penggunaan ChatGPT dalam pendidikan memberikan banyak manfaat bagi siswa, termasuk peningkatan keterlibatan, motivasi, dan keterampilan abad ke-21. ChatGPT berdampak positif terhadap kecemasan yang dirasakan oleh siswa, membantu siswa mengembangkan rasa percaya diri dan keterampilan yang diperlukan untuk berhasil dalam kehidupan akademik. Bagi para guru, pemanfaatan

ChatGPT membawa perubahan signifikan dalam pengajaran, meningkatkan keterampilan mengajar, memberikan dukungan dalam penilaian siswa, dan mengurangi beban kerja administratif. Selain itu, proyeksi pasar perangkat keras dan layanan AI menunjukkan potensi pertumbuhan yang besar di masa mendatang. Secara keseluruhan, pengembangan ChatGPT dan pemanfaatan teknologi AI menjanjikan berbagai manfaat yang dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pendidikan di era Pendidikan 4.0.

DAFTAR PUSATAKA

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Aldeman, N. L. S., De Sá Urtiga Aita, K. M., Machado, V. P., Da Mata Sousa, L. C. D., Coelho, A. G. B., Da Silva, A. S., Da Silva Mendes, A. P., De Oliveira Neres, F. J., & Do Monte, S. J. H. (2021). Smartpathk: A platform for teaching glomerulopathies using machine learning. *BMC Medical Education*, 21(1), 248. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02680-1>
- Aldosari, S. A. M. (2020). The Future of Higher Education in the Light of Artificial Intelligence Transformations. *International Journal of Higher Education*, 9(3), 145. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n3p145>
- Arifdarma, I. (2023). *Pengaruh Teknologi Chat Gpt Terhadap Dunia Pendidikan: Potensi Dan Tantangan*. 4(1).
- Barber, S. M., Bird, L., Fleming, J., Titterington-Giles, E., Edwards, E., & Leyland, C. (2021). *Gravity assist: Propelling higher education towards a brighter future—Office for Students*. <https://www.officeforstudents.org.uk/publications/gravity-assist-propelling-higher-education-towards-a-brighter-future/>
- Chiu, T. K. F., Moorhouse, B. L., Chai, C. S., & Ismailov, M. (2023). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Clarizia, F., Colace, F., Lombardi, M., Pascale, F., & Santaniello, D. (2018). Chatbot: An Education Support System for Student. Dalam A. Castiglione, F. Pop, M. Ficco, & F. Palmieri (Ed.), *Cyberspace Safety and Security* (Vol. 11161, hlm. 291–302). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01689-0_23
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Cunningham-Nelson, S., Boles, W., Trouton, L., & Margerison, E. (2019). A review of chatbots in education: Practical steps forward. Dalam *30th Annual Conference for the Australasian Association for Engineering Education (AAEE 2019): Educators Becoming Agents of Change: Innovate, Integrate, Motivate* (hlm. 299–306). Engineers Australia. <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=068364390172788;res=IELENG>
- Dehouche, N. (2021). Plagiarism in the age of massive Generative Pre-trained Transformers (GPT-3). *Ethics in Science and Environmental Politics*, 21, 17–23. <https://doi.org/10.3354/esepp00195>
- Durall, E., & Kapros, E. (2020). Co-design for a Competency Self-assessment Chatbot and Survey in Science Education. Dalam P. Zaphiris & A. Ioannou (Ed.), *Learning and Collaboration Technologies. Human and Technology Ecosystems* (Vol. 12206, hlm. 13–24). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50506-6_2

- Giannakos, M. N., Sharma, K., Pappas, I. O., Kostakos, V., & Velloso, E. (2019). Multimodal data as a means to understand the learning experience. *International Journal of Information Management*, 48, 108–119. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.02.003>
- Graesser, A. C. (2016). Conversations with AutoTutor Help Students Learn. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 124–132. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0086-4>
- Gunawan, K. D. H., Liliyasi, L., Kaniawati, I., & Setiawan, W. (2021). Implementation of Competency Enhancement Program for Science Teachers Assisted by Artificial Intelligence in Designing HOTS-based Integrated Science Learning. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 7(1), 55. <https://doi.org/10.30870/jppi.v7i1.8655>
- Hill, J., Randolph Ford, W., & Farreras, I. G. (2015). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations. *Computers in Human Behavior*, 49, 245–250. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.026>
- Hsieh, Y.-Z., Lin, S.-S., Luo, Y.-C., Jeng, Y.-L., Tan, S.-W., Chen, C.-R., & Chiang, P.-Y. (2020). ARCS-Assisted Teaching Robots Based on Anticipatory Computing and Emotional Big Data for Improving Sustainable Learning Efficiency and Motivation. *Sustainability*, 12(14), 5605. <https://doi.org/10.3390/su12145605>
- Hu, J. (2021). Teaching Evaluation System by use of Machine Learning and Artificial Intelligence Methods. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(05), 87. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20299>
- Hu, K., & Hu, K. (2023, Februari 2). ChatGPT sets record for fastest-growing user base—Analyst note. *Reuters*. <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>
- Jaiswal, A., & Arun, C. J. (2021). Potential of Artificial Intelligence for Transformation of the Education System in India. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 17(1), 142–158.
- Karsenti, T. (2019). Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools. *Formation et profession*, 27(1), 105. <https://doi.org/10.18162/fp.2019.a166>
- Khan, I., Ahmad, A. R., Jabeur, N., & Mahdi, M. N. (2021). An artificial intelligence approach to monitor student performance and devise preventive measures. *Smart Learning Environments*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00161-y>
- Kim, H.-S., Kim, N. Y., & Cha, Y. (2021). Is It Beneficial to Use AI Chatbots to Improve Learners' Speaking Performance? *The Journal of AsiaTEFL*, 18(1), 161–178. <https://doi.org/10.18823/asiatefl.2021.18.1.10.161>
- Kominfo, Siberkreasi, & Deloitte. (2020). *Roadmap Literasi Digital 2021-2024*. Kominfo, Siberkreasi, & Deloitte.
- Kusumastuti, F., Astuti, S. I., Astuti, Y. D., Birowo, M. A., Hartanti, L. E. P., Amanda, N. M. R., & Kurnia, N. (2021). *Modul Etis Bermedia Digital* (F. Kusumastuti & S. I. Astuti, Ed.). Kementerian Komunikasi dan Informatika. <https://eprints.umm.ac.id/85820/>
- Lewis, A. (2022). Multimodal large language models for inclusive collaboration learning tasks. *Proceedings of the 2022 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies: Student Research Workshop*, 202–210. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.naacl-srw.26>
- Li, C., & Xing, W. (2021). Natural Language Generation Using Deep Learning to Support MOOC Learners. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(2), 186–214. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00235-x>
- Lin, M. P.-C., & Chang, D. (2020). Enhancing Post-secondary Writers' Writing Skills with a Chatbot: A Mixed-Method Classroom Study. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 78–92.

- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Dalam *UCL Knowledge Lab: London, UK*. [Report]. UCL Knowledge Lab. <https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/innovation/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis data kualitatif: Buku sumber tentang metode metode baru*. Penerbit Universitas Indonesia. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=298242>
- Openai. (2023). *Introducing ChatGPT*. <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Ray, P. P. (2023). ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3, 121–154. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>
- Roein, D. (2019). Data-Driven Edu Chatbots. *Companion Proceedings of The 2019 World Wide Web Conference*, 46–49. <https://doi.org/10.1145/3308560.3314191>
- Ruan, S., Willis, A., Xu, Q., Davis, G. M., Jiang, L., Brunskill, E., & Landay, J. A. (2019). BookBuddy: Turning Digital Materials Into Interactive Foreign Language Lessons Through a Voice Chatbot. *Proceedings of the Sixth (2019) ACM Conference on Learning @ Scale*, 1–4. <https://doi.org/10.1145/3330430.3333643>
- Similarweb. (2023). *ChatGPT Tops 25 Million Daily Visits*. Similarweb. <https://www.similarweb.com/blog/insights/ai-news/chatgpt-25-million/>
- UBS. (2023). *Let's chat about ChatGPT*. Global. <https://www.ubs.com/global/en/wealth-management/our-approach/marketnews/article.1585717.html>
- Vázquez-Cano, E., Mengual-Andrés, S., & López-Meneses, E. (2021). Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00269-8>
- Vincent, L., & Van Der, V. (2020). *Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges* (OECD Education Working Papers 218; OECD Education Working Papers, Vol. 218). <https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en>
- Westera, W., Prada, R., Mascarenhas, S., Santos, P. A., Dias, J., Guimarães, M., Georgiadis, K., Nyamsuren, E., Bahreini, K., Yumak, Z., Christyowidiasmoro, C., Dascalu, M., Gutu-Robu, G., & Ruseti, S. (2020). Artificial intelligence moving serious gaming: Presenting reusable game AI components. *Education and Information Technologies*, 25(1), 351–380. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09968-2>
- Winkler, R., & Soellner, M. (2018). Unleashing the Potential of Chatbots in Education: A State-Of-The-Art Analysis. *Academy of Management Proceedings*, 2018(1), 15903. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2018.15903abstract>
- Xia, Q., Chiu, T. K. F., Lee, M., Sanusi, I. T., Dai, Y., & Chai, C. S. (2022). A self-determination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education. *Computers & Education*, 189, 104582. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582>
- Zhang, Y., Pei, H., Zhen, S., Li, Q., & Liang, F. (2023). Chat Generative Pre-Trained Transformer (ChatGPT) usage in healthcare. *Gastroenterology & Endoscopy*, 1(3), 139–143. <https://doi.org/10.1016/j.gande.2023.07.002>

