

**EKSPLORASI PERTIMBANGAN ETIS *GENERATIVE* AI UNTUK
MEMBANGUN LITERASI AI PESERTA DIDIK
SMK NEGERI JAWA TENGAH**

**EXPLORING ETHICAL CONSIDERATIONS OF *GENERATIVE* AI
TO BUILD STUDENTS' AI LITERACY
SMK NEGERI JAWA TENGAH**

Rustono, Santi Pratiwi Tri Utami*, dan Nadia Sigi Prameswari

Universitas Negeri Semarang

*Corresponding Author: santi_pasca@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Kecerdasan artifisial (AI) telah menjadi teknologi yang dekat dengan peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah. Mereka telah mengenal dan memberdayakan berbagai perangkat pendukung pembelajaran berbasis AI. Namun, literasi AI peserta didik di SMK Negeri Jawa Tengah masih perlu ditingkatkan karena belum adanya sosialisasi secara masif mengenai pedoman etik penggunaan AI dan belum adanya pemodelan praktik baik (*best practices*) penggunaan AI bagi peserta didik. Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menjawab (1) bagaimanakah upaya meningkatkan literasi AI peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah?, (2) bagaimanakah implementasi sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran bagi peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah?, (3) bagaimanakah implementasi pelatihan praktik baik penggunaan AI bagi peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah? Kegiatan ini telah dilaksanakan di Aula SMK Negeri Jawa Tengah pada tanggal 17 Juni 2025. Kegiatan diikuti total 46 peserta, yang meliputi 38 peserta didik, 3 guru bahasa Indonesia, 2 anggota tim pengabdian, dan 3 tenaga pembantu pengabdian. Hasil kegiatan pengabdian, meliputi (1) upaya meningkatkan literasi AI peserta dilakukan dengan sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran dan memberikan pelatihan praktik baik penggunaan AI secara etis, (2) implementasi sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dilakukan dengan pemberian materi oleh tim pengabdian, meliputi materi (a) Permasalahan Etis: Konten Berbahaya, Hak Cipta, Pelanggaran Privasi, dan Orientasi Konten; serta (b) Etika Penggunaan AI: Kritis, Validasi Kerja AI, Produk Setengah Jadi, dan Jujur, dan (3) praktik baik penggunaan AI meliputi simulasi penggunaan AI *Image Generator* oleh para peserta dan menghasilkan konten dalam format grafis dan multimedia.

Kata Kunci: Generative AI, Literasi AI, Pedoman Etis AI

ABSTRACT

*Artificial intelligence (AI) has become a technology that is close to students at SMK Negeri Jawa Tengah. They have become familiar with and utilize various AI-based learning support devices. However, students' AI literacy at SMK Negeri Jawa Tengah still needs to be improved because there has been no massive socialization regarding ethical guidelines for the use of AI and there has been no modeling of best practices for the use of AI for students. Based on these problems, this community service activity answers (1) how are efforts to improve AI literacy at SMK Negeri Jawa Tengah?, (2) how is the implementation of socialization of ethical guidelines for the use of AI in learning for students at SMK Negeri Jawa Tengah?, (3) how is the implementation of training on good practices in the use of AI for students at SMK Negeri Jawa Tengah? This activity was carried out in the Hall of SMK Negeri Jawa Tengah on June 17, 2025. The activity was attended by a total of 46 participants, including 38 students, 3 Indonesian language teachers, 2 community service team members, and 3 community service assistants. The results of community service activities include (1) efforts to increase participants' AI literacy by socializing ethical guidelines for the use of AI in learning and providing training on good practices for the ethical use of AI, (2) implementation of socialization of ethical guidelines for the use of AI by providing materials by the community service team, including materials on (a) Ethical Issues: Dangerous Content, Copyright, Privacy Violations, and Content Orientation; and (b) Ethics in the Use of AI: Critical, Validation of AI Work, Semi-Finished Products, and Honest, and (3) good practices in the use of AI include simulations of the use of AI *Image Generator* by participants and producing content in graphic and multimedia formats.*

Keywords: Generative AI, AI Literacy, AI Ethical Guidelines

PENDAHULUAN

Pembelajaran di era digital tidak terlepas dari perangkat teknologi sebagai alat bantu atau pendukung dalam proses di dalam maupun di luar kelas. Peserta didik yang masuk generasi alpha sangat lekat dengan teknologi (Cimene, 2024), termasuk peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah. Hal tersebut membawa dampak negatif maupun dampak positif. Penggunaan teknologi dapat mendorong inovasi dan menumbuhkan kreativitas dengan hadirnya pengalaman pembelajaran yang baru (Demir, 2018). Pemberdayaan teknologi dalam pembelajaran juga dapat mendorong pengembangan pengetahuan dan keterampilan peserta didik (Cheung, 2021).

Kecerdasan artifisial (AI) merupakan salah satu teknologi yang saat ini dekat dengan peserta didik (Elfianty, 2022). Mereka telah mengenal dan memberdayakan berbagai perangkat pendukung pembelajaran berbasis AI, salah satunya AI *writing tools* dalam pembelajaran menulis. Kecerdasan artifisial (AI) ialah studi tentang bagaimana membuat komputer dapat melakukan hal yang selama ini dilakukan oleh manusia (McCarthy, 1991). AI ialah studi yang mengupayakan bagaimana komputer berlaku cerdas (Rich, 2009). AI memiliki cabang dengan pola penerapan dan kegunaan yang berbeda-beda, meliputi sistem pakar, pemrograman bahasa alami, pengenalan ucapan, robotika dan sistem sensor, *computer vision*, *intelligent-computers aided instruction*, *artificial neural network*, *game playing*, penerjemahan bahasa, *fuzzy logic*, algoritma genetika, dan agen cerdas (Turban, 2007). AI dalam bidang pendidikan dikembangkan untuk kebutuhan peserta didik dalam mengakses kebutuhan pembelajaran yang adaptif (Clark, 2020). Penerapannya termasuk pada jenjang pendidikan menengah atas.

Dalam ranah AI, terdapat tiga pemahaman kunci yang perlu ditekankan dan dipelajari secara memadai oleh para pengguna AI, yakni (1) pemahaman teknis, (2) pemahaman praktis, dan (3) pemahaman etis. Keseluruhan pemahaman sama penting. Namun, dalam konteks literasi AI, pemahaman etis dominan untuk ditekankan. Penekanan pada pemahaman etis sangat penting karena peserta didik perlu mengenali implikasi AI dan memiliki perspektif etis yang terkait dengan penggunaan AI (Sudibyo, 2004). Selain itu, kesadaran bahwa adanya kemungkinan kemunculan bias yang terbawa dalam sistem AI, potensi mengganggu privasi, melanggar hal cipta, dan rawan penyalahgunaan. Literasi AI adalah sebuah inisiatif untuk mendorong semua orang agar mampu mengidentifikasi teknologi yang sedang mereka gunakan, untuk bekerja menggunakan teknologi itu secara efektif, dan untuk mengetahui kemungkinan negatif atau merugikan dari penerapan teknologi itu. Literasi AI membekali peserta didik dengan kompetensi dan kemampuan untuk menggunakan atau bersentuhan dengan teknologi AI secara efektif, aman, dan bertanggung jawab (Mills, 2024).

Berdasarkan wawancara dengan Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan SMK Negeri Jawa Tengah, Liliek Handoko, S.Pd., didapati beberapa fakta bahwa (1) belum adanya sosialisasi secara masif mengenai pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran, baik yang diselenggarakan sekolah maupun dinas pendidikan terkait dan (2) belum adanya pemodelan praktik baik (*best practices*) penggunaan AI bagi peserta didik. Mereka biasanya hanya menggunakan AI sesuai dengan instruksi teknis dari guru. Hasil wawancara tersebut relevan dengan hasil penelitian sebelumnya, yang menyatakan penggunaan AI harus dapat dibatasi untuk hal-hal tertentu terkait etis yang kadang belum dipahami peserta didik (Adzan, 2024). Selain itu, kesiapan peserta didik (kondisi fisik, mental, emosional, kebutuhan, pemodelan praktik baik, dan keterampilan) harus pada kategori siap. Kesiapan guru (latar belakang pendidikan, pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi profesional) pun harus pada kategori siap. Begitu pula dengan kesiapan sarana dan prasarana (Klarisa, 2023).

Temuan tersebut menunjukkan (1) perlu adanya sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran dan (2) pelatihan praktik baik penggunaan AI bagi peserta didik. Solusi tersebut sangat urgen karena beberapa masalah etis yang mungkin muncul dalam penggunaan generatif AI, antara lain (1) penyebaran konten berbahaya, (2) pelanggaran hak cipta, (3) pelanggaran privasi dan kerahasiaan data, (4) meneguhkan stereotipe dalam masyarakat, (5) hilangnya lapangan kerja, dan (6) ketidakjelasan asal usul keaslian konten (Creely, 2023). Etika dalam memanfaatkan generatif AI, meliputi (1) bersikap kritis dan berjarak, (2) memahami seluk beluk AI, (3) memeriksa validitas hasil kerja AI, (4) perlakukan produk hasil kerja AI sebagai

produk setengah jadi, (5) jujur jika memanfaatkan AI, (6) menghargai jerih payah orang lain (Fu, 2024).

Kedua hasil telaah dan diskusi tim pengabdian sebagai sumber perumusan solusi yang disampaikan di atas didukung pula oleh (1) fasilitas yang saat ini dimiliki oleh SMK Negeri Jawa Tengah, antara lain akses internet melalui *wifi* dan laboratorium komputer, dan (2) kompetensi digital peserta didik dalam mengoperasikan perangkat digital. Berdasarkan analisis situasi dan diskusi kritis, tim pengabdian melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat berjudul “Eksplorasi Pertimbangan Etis *Generative AI* untuk Membangun Literasi AI Peserta Didik SMK Negeri Jawa Tengah”.

BAHAN DAN METODE

Untuk mencapai tujuan pengabdian, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan metode sosialisasi dan pelatihan. Kegiatan dilakukan dalam bentuk (1) sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran dan (2) pelatihan praktik baik penggunaan AI bagi peserta didik. Adapun bahan-bahan yang digunakan, meliputi modul sosialisasi dan pelatihan, seminar kit, aplikasi AI, serta *drive* untuk penyimpangan data hasil praktik.

Prosedur kerja pelaksanaan kegiatan pengabdian ialah sebagai berikut (1) Pra-Kegiatan Inti, berupa peserta pengabdian diminta memaparkan pengalaman, sekaligus merefleksi penggunaan AI dalam pembelajaran. Dalam sesi pra-kegiatan ini, tim pengabdian juga akan mengidentifikasi tingkat literasi AI peserta didik, (2) Kegiatan Inti, sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran dan pelatihan praktik baik penggunaan AI, (3) Pasca-Kegiatan Inti, *review* pemahaman terkait materi sosialisasi dan pelatihan pada tahap kegiatan inti. Tindak lanjut kegiatan berupa *review* praktik memberdayakan AI dalam pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan telah dilaksanakan pada tanggal 17 Juni 2025. Jadwal tersebut disesuaikan dengan kesepakatan dengan mitra sasaran. Adapun kegiatan pendampingan dilaksanakan secara daring. Peserta program pengabdian ini ialah peserta didik SMK Negeri Jawa Tengah. Kegiatan dilaksanakan di ruang Ava SMK Negeri Jawa Tengah, yang diikuti oleh 46 peserta. Peserta terdiri atas 38 peserta didik, 3 guru bahasa Indonesia, 2 anggota tim pengabdian, dan 3 tenaga pembantu pengabdian.

1. Prakegiatan

Tahap pra-kegiatan ini diisi dengan diskusi dengan mitra pengabdian. Diskusi yang berkembang utamanya mengenai paparan pemahaman awal, sekaligus merefleksi penggunaan AI dalam pembelajaran. Dalam sesi pra-kegiatan ini, tim pengabdian juga mengidentifikasi tingkat literasi AI peserta didik. Berdasarkan hasil diskusi, para peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menyatakan:

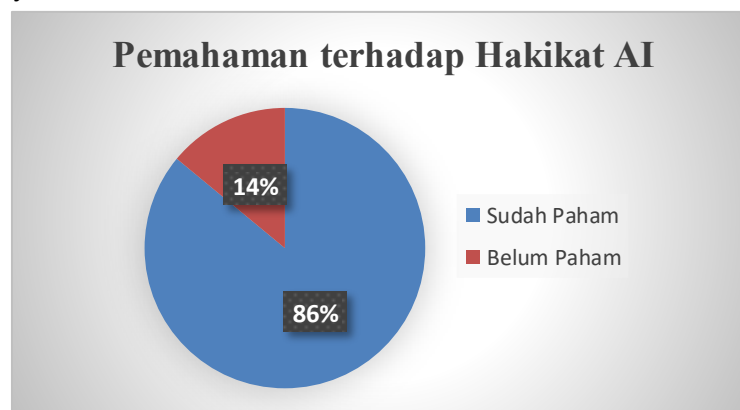


Diagram 1. Tingkat Pemahaman Peserta terhadap Hakikat AI

Pertama, sudah memahami pengertian dari teknologi kecerdasan artifisial, tetapi masih bersifat umum artinya belum secara mendalam hakikat teknologi kecerdasan artifisial dalam dunia pendidikan (*artificial intelligence in education*) atau dalam pembelajaran. Dari 38 peserta yang mengisi lembar *pretest*, 86% menyatakan sudah memahami hakikat AI dan aspek etis penggunaannya. Adapun, 14% lainnya menyatakan baru sekadar pernah mendengar saja, tetapi belum mengetahui apa hakikat dasar dari teknologi kecerdasan artifisial, apalagi soal aspek etis penggunaannya. Hal tersebut terlihat pada diagram 1.

Kedua, jenis teknologi kecerdasan artifisial yang sudah digunakan peserta baru sekadar ChatGPT dan Gemini AI untuk penelusuran informasi dan membantu dalam memproduksi konten, baik gambar maupun suara. Dari 28 peserta yang mengisi lembar *pretest*, 78% menyatakan sudah menggunakan ChatGPT. Adapun, 54% menyatakan sudah menggunakan Gemini AI. Artinya, ada yang sudah menggunakan dua-duanya. Hal tersebut tergambar dalam diagram 2.

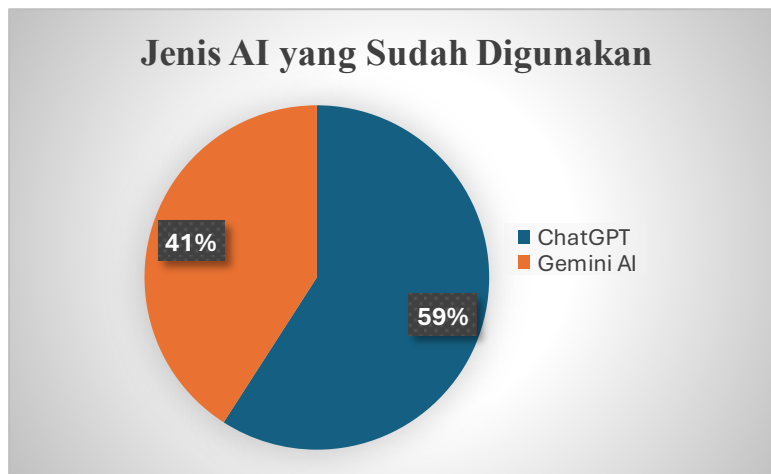


Diagram 2. Jenis AI yang Sudah Digunakan Peserta

2. Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan kegiatan diawali dengan sesi pemberian tanggapan diskusi pada sesi prakegiatan. Kegiatan pertama, sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran, materi yang disampaikan, antara lain (a) urgensi literasi AI, (b) bias dalam AI, (c) etika penggunaan AI dalam pembelajaran, (d) panduan etik penggunaan AI dalam pembelajaran, dan (e) membuat rencana tindak lanjut.



Gambar 1. Sosialisasi Pedoman Etik Penggunaan AI dalam Pembelajaran

Dalam penyampaian materi etika penggunaan AI dalam pembelajaran, tim pengabdian menyampaikan beberapa poin utama, yaitu (1) Permasalahan etis yang meliputi konten berbahaya, hak cipta, pelanggaran privasi, dan orientasi konten; serta (2) aspek etis dalam

menggunakan AI: kritis, validasi kerja AI, produk setengah jadi, dan jujur. Bahasan pertama memberikan penjelasan detail mengenai mulai lahirnya konten-konten berbahaya yang dapat memberi pengaruh buruk bagi mental dan pikiran generasi kini, contoh konten hoaks, pornografi, maupun pornoaksi. Beberapa konten yang diciptakan berbantuan AI terkadang mengindahkan hak cipta karena *prompt* yang disusun mengakumulasi temuan yang telah terinput dalam algoritma AI. Oleh karena itu, pelanggaran privasi kadang tidak terhindarkan karena pengguna AI lebih berorientasi pada kebutuhan konten yang akan dibuat, baik tekstual maupun nontekstual.

Bahasan kedua mengenai aspek etis dalam menggunakan AI menekankan pada sikap kritis pengguna dalam memberdayakan AI. Perlu ada format SPACE, yaitu *set*, *promt*, *aces*, *curate*, dan *edit* sebagai pola dasar dalam memanfaatkan AI, khususnya dalam pembelajaran. Artinya, pengguna tidak dianjurkan sekadar mengambil atau mengakses begitu saja, tetapi dianjurkan pula mengkurasi (*curate*) atau melakukan validasi terhadap hasil atau konten yang dihasilkan oleh AI. Pengguna perlu memiliki pola pikir bahwa produk AI baru sekadar produk setengah jadi, belum matang, sehingga perlu ada tindak lanjut setelah mendapatkannya (*edit*). Terakhir, sikap jujur atas keterangan yang diberikan kepada pengguna lain bahwa apa yang dihadirkan atau dihasilkan tersebut ialah produk AI juga dipertegas oleh tim pengabdian agar tidak serta merta mengakuisi dan mengklaim bahwa produk yang dihasilkan ialah produk yang 100% orisinal atau murni buatan sendiri.

Kegiatan selanjutnya berupa pelatihan praktik baik penggunaan AI bagi peserta didik. Tim pengabdian secara khusus memberi pelatihan sekaligus simulasi praktik baik penyusunan konten grafis dan multimedia yang memanfaatkan AI secara etis. Pada materi pemanfaatan dalam bidang grafis, diajarkan simulasi pada 3 poin yaitu otomatisasi gambar, otomatisasi desain, dan modifikasi video. Prinsip transparansi, akuntabilitas, dan orisinalitas tetap ditegaskan kembali. Peserta menyimulasikan aplikasi <https://dreamfaceapp.com/> dan <https://www.viggle.ai/home>. Ruang menjadi agak riuh karena peserta asyik simulasi dengan gawai masing-masing. Kegiatan ini didukung pula oleh ketersediaan akses internet yang difasilitasi oleh mitra pengabdian. Kemudian, hasil konten karya peserta dikumpulkan dalam *folder drive* sebagai bahan evaluasi.



Gambar 2. Pendampingan Simulasi Pembuatan Konten Berbantuan AI Secara Etis

Upaya sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran dan pelatihan praktik baik penggunaan AI secara etis ini berhasil memberi dampak positif bagi para peserta, dengan indikator sebagai berikut (a) peserta mampu memahami hakikat AI secara lebih mendalam, khususnya penggunaannya dalam pembelajaran, (b) peserta mampu mengidentifikasi AI yang sudah diberdayakan dan fungsinya, yaitu ChatGPT dan Gemini AI, (c) peserta mampu mendeskripsikan problematika etis dalam penggunaan AI selama ini, (d) peserta mampu mendeskripsikan aspek etis dalam penggunaan AI, dan (e) peserta mampu mempraktikkan pemanfaatan AI dalam bidang grafis dan multimedia secara etis.

Secara kuantitas, pemahaman etis penggunaan AI yang dimiliki peserta didik meningkat pula. Hal tersebut diukur melalui kuesioner *posttest* yang menyatakan sejumlah 98% peserta memahami dan mampu menyimulasikan AI secara etis (diagram 3), adapun sejumlah 2% peserta mengalami kendala akses dan perangkat sehingga tidak dapat melakukan simulasi

secara langsung. Sebelumnya, hanya 86% peserta yang menyatakan sudah memahami AI dan aspek etis penggunaannya.



Diagram 3. Hasil Perbandingan Kuesioner Pemahaman Peserta

3. Pascakegiatan

Agenda pascakegiatan diisi dengan monitoring dan evaluasi kegiatan pengabdian. Tim pengabdian memantau dan memberi pendampingan secara kontinu bagi peserta pengabdian untuk terus memberdayakan AI secara etis dan memberi rekomendasi beberapa aplikasi AI yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran secara kontinu. Kegiatan monitoring dan evaluasi dilakukan secara daring. Peserta pengabdian memberi informasi secara detail progres pemanfaatan AI dalam membuat konten-konten grafis maupun multimedia (gambar 3) secara etis pascakegiatan pengabdian. Konten hasil karya peserta dalam diakses melalui tautan <https://drive.google.com/drive/folders/1Ku-dGnbZs06PcgABJi1O0vI8oHKme2m4?usp=sharing>.



Gambar 3. Contoh Konten Grafis Karya Peserta

KESIMPULAN

Simpulan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ialah.

1. Upaya meningkatkan literasi AI peserta dilakukan dengan sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dalam pembelajaran dan memberikan pelatihan praktik baik penggunaan AI secara etis.
2. Implementasi sosialisasi pedoman etik penggunaan AI dilakukan dengan pemberian materi oleh tim pengabdian, meliputi materi (a) Permasalahan Etis: Konten Berbahaya, Hak Cipta, Pelanggaran Privasi, dan Orientasi Konten; serta (b) Etika Penggunaan AI: Kritis, Validasi Kerja AI, Produk Setengah Jadi, dan Jujur. Kegiatan untuk mengimplementasikan dibagi dalam 3 kegiatan utama, yaitu pra kegiatan, kegiatan, dan pascakegiatan. Secara kuantitas,

pemahaman etis penggunaan AI yang dimiliki peserta didik meningkat sebesar 12%. Hal tersebut diukur melalui kuesioner *posttest* yang menyatakan 98% peserta memahami dan mampu menyimulasikan AI secara etis, adapun sejumlah 2% peserta mengalami kendala akses dan perangkat sehingga tidak dapat melakukan simulasi secara langsung.

3. Praktik baik penggunaan AI meliputi simulasi penggunaan AI *Image Generator* oleh para peserta dan menghasilkan produk atau konten grafis dan multimedia berbantuan AI yang bervariasi dan etis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Semarang selaku pemberi hibah pendanaan, yang telah mendukung penuh terlaksananya kegiatan ini. Kami juga menyampaikan terima kasih kepada civitas akademika SMK Negeri Jawa Tengah yang telah berperan aktif sebagai mitra di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzan, G. E. & Azhar. Etika penggunaan artificial intelligence dalam penulisan karya ilmiah. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 2024; 4(4), 2297-2308. <https://doi.org/10.54082/jupin.874>.
- Cheung, S. K., Phusavat, K., & Yang, H. H. Shaping the future learning environments with smart elements: Challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2021; 1-10. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00254->
- Cimene, F.T. et all. Generation alpha students' behavior as digital natives and their learning engagement. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, 2024; 27(3): 258-273. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14007254>.
- Clark, D. (2020). *Artificial Intelligence for Learning: How to Use AI to Support Employee Development*. London: Kogan Page.
- Creely, E. The possibilities, limitations, and dangers of generative AI in language learning and literacy practices. *Proceedings International Graduate Research Symposium*; 2023.
- Demir, K., & Akpınar, E. The effect of mobile learning applications on students' academic achievement and attitudes toward mobile learning. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 2018; 6(2), 48-59. <https://doi.org/10.17220/mojet.2018.02.004>.
- Elfianty, L dkk. Pengenalan artificial intelligence kepada siswa di lingkungan sekolah menengah atas. *Jurnal Indonesia Raya*, 2022; 3(2), 33-38. <https://doi.org/10.37638/indonesiaraya.3.2.33-38>.
- Fu, Y & Weng, Z. Navigating the ethical terrain of AI in education: A systematic review on framing responsible human-centered AI practices, 2024; 7. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100306>.
- Klarisa, L. dkk. Analisis kesiapan pembelajaran artificial intelligence di tingkat pendidikan dasar (Studi Kasus di SMP Negeri 1 Salatiga). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2023; 5(3), 1543 – 1552. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i3.5271>.
- McCarthy, J. (1991). *Artificial Intelligence and Mathematical Theory of Computations*. California: Academic Press Inc.
- Mills, K., et all (2024). *AI Literacy: A Framework to Understand, Evaluate, and Use Emerging Technology*. <https://doi.org/10.51388/20.500.12265/218>.
- Rich, E., Knight, K., & Nair, S. B. (2009). *Artificial Intelligence*. New York: Tata McGraw-Hill Education Private.

- Sudiby, A. (2024). *Memahami AI: Sebuah Panduan Etik*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. (2007). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. USA: Prentice-Hall International Inc.