

Peluang dan tantangan penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran di kelas

Novitasari, Sigit Wibowo*

Universitas Negeri Malang, Indonesia

*sigit.wibowo.fip@um.ac.id

Abstract

This article discusses the opportunities and challenges of using artificial intelligence (AI) in classroom learning. AI holds significant potential to improve the quality of education by providing virtual tutors, personalized learning, and enhancing learning efficiency. This technology allows students to learn in a more interactive, engaging, and tailored manner. However, there are several challenges in its implementation, such as the digital divide between urban and rural areas, data security issues, and the risk of over-reliance on technology. This study employs a literature review method to analyze data from various sources. The findings indicate that utilizing AI in education requires strong infrastructure support and a deep understanding from educators, students, and parents to ensure its optimal benefits. In conclusion, with proper and wise application, AI has the potential to create a more effective and relevant learning system in the digital era.

Keywords: Artificial Intelligence; Learning; Digital Education

Abstrak

Artikel ini membahas peluang dan tantangan penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran di kelas. AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan, seperti menyediakan tutor virtual, personalisasi pembelajaran, dan efisiensi proses belajar. Teknologi ini memungkinkan siswa belajar secara lebih interaktif, menarik, dan sesuai kebutuhan mereka. Namun, terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, seperti kesenjangan akses digital antara daerah perkotaan dan pedesaan, keamanan data, dan risiko ketergantungan berlebihan pada teknologi. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk menganalisis data dari berbagai sumber. Hasilnya menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan memerlukan dukungan infrastruktur yang baik dan pemahaman yang mendalam dari pendidik, siswa, dan orang tua agar teknologi ini dapat memberikan manfaat yang optimal. Kesimpulannya, dengan pemanfaatan yang bijak, AI berpotensi membantu menciptakan sistem pembelajaran yang lebih efektif dan relevan di era digital.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan; Pembelajaran; Pendidikan Digital

Pendahuluan

Sekarang ini merupakan abad ke-21 yang dikenal sebagai era pesatnya perkembangan pengetahuan dan teknologi. Dalam bidang teknologi seperti internet, terjadi berbagai inovasi yang berdampak signifikan terhadap pola hidup seseorang. Pada abad ke-21 ini, di bidang pendidikan terdapat karakteristik yang mencolok yaitu setiap orang dapat belajar tanpa terikat oleh ruang dan waktu. Kegiatan

pembelajaran di kelas pada abad ke-21 seperti cara belajar dan mengajar juga mengalami transformasi atau perbedaan yang signifikan daripada pembelajaran sebelum adanya teknologi. Transformasi tersebut membuat pendidikan saat ini harus mampu beradaptasi dengan teknologi yang baru serta dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan dinamis (Rochim, 2024).

Keterampilan dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi begitu penting sebagai akibat dari berkembangnya teknologi dalam berbagai bidang. Selain itu, perkembangan teknologi yang terjadi pada saat ini semakin terasa. Untuk mencapai tujuan pendidikan peserta didik, institusi, baik formal atau informal, harus mampu mendidik peserta didik melalui berbagai ilmu pengetahuan, informasi, serta kemajuan teknologi untuk membantu dan menguntungkan mereka di masa depan (Hermawan dkk., 2024)

Salah satu bentuk teknologi yang saat ini berkembang pesat yaitu *Artificial Intelligence* (AI) atau biasa disebut dengan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah sebuah program komputer yang dibangun dan dirancang agar dapat meniru kecerdasan manusia, termasuk kemampuan dalam mengambil keputusan, logika, serta karakteristik kecerdasan lainnya (Karyadi, 2023). Kecerdasan buatan juga diartikan sebagai cabang ilmu komputer yang menggunakan teknik komputasi cerdas sebagai pengembangan sistem yang mampu belajar, memahami dan mengambil keputusan secara otonom (Fikri, Muttaqien, & Noor, 2024). Kecerdasan buatan merupakan kemampuan mesin dalam meniru atau melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Kecerdasan buatan mampu memahami, belajar, membuat keputusan, dan memecahkan masalah dengan cara yang mirip dengan manusia.

Perkembangan teknologi yang pesat membawa peluang dan tantangan pada bidang pendidikan. Agar pendidikan dapat terus berjalan dengan baik, maka diperlukan upaya untuk memanfaatkan peluang dengan sebaik mungkin dan terus berupaya untuk mencari solusi atas tantangan yang ditimbulkan dari adanya perkembangan teknologi yang berkembang pesat tersebut. Peluang yang terdapat pada perkembangan teknologi yang pesat ini melibatkan inovasi pembelajaran, akses pendidikan global yang meningkat, dan pengembangan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan masa depan. Sedangkan tantangan yang ditimbulkan dari perkembangan teknologi yang berkembang pesat antara lain mencakup masalah ketidakselarasan akses digital, terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran, serta masalah keamanan data (Rachmi, Surachman, Putri, Nugroho, & Salfin, 2024).

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Transformasi Mendalam Pendidikan Melalui Kecerdasan Buatan : Dampak Positif bagi Siswa dalam Era Digital” menjelaskan mengenai dampak positif dari adanya kecerdasan buatan dalam konteks pendidikan (Apriadi & Sihotang, 2023). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini tidak hanya menjelaskan mengenai dampak positif dari adanya kecerdasan buatan dalam konteks pendidikan saja. Akan

tetapi, juga menjelaskan peluang dan tantangan penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran di kelas.

Penelitian lain yang berjudul “Peluang dan Tantangan Penggunaan *Artificial Intelligence* dalam Pembelajaran Biokimia” menjelaskan tentang bagaimana kecerdasan buatan (AI) telah diterapkan secara luas dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran biokimia. Selain itu, penelitian ini ditujukan untuk mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah pembelajaran biokimia (Mahmudah, 2024). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini dijelaskan mengenai peluang dan tantangan pada dunia pendidikan secara umum. Selain itu, penelitian ini ditujukan kepada seluruh individu yang sedang mengenyam dalam dunia pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi.

Banyaknya pendidik dan peserta didik yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk membantu menyelesaikan tugas-tugas mereka di sekolah memicu pro dan kontra. Keberadaan kecerdasan buatan sangat membantu pendidik dan peserta didik di sekolah. Akan tetapi, keberadaan kecerdasan buatan jika tidak digunakan dengan bijak juga dapat menimbulkan dampak negatif. Oleh karena itu, baik pendidik, peserta didik, atau bahkan orang tua peserta didik harus memahami peluang dan tantangan dari adanya kecerdasan buatan ini, sehingga keberadaan kecerdasan buatan ini dapat memberikan dampak positif yang lebih besar daripada dampak negatif. Untuk menambah pengetahuan terkait peluang dan tantangan dari adanya kecerdasan buatan ini, maka disusun artikel yang berjudul “Peluang dan Tantangan Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran di Kelas”.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode penelitian studi literatur. Dalam metode studi literatur, menggunakan cara menyatukan informasi dan melibatkan analisis yang mendalam yang berasal dari berbagai sumber literatur yang sesuai dengan topik yang sedang diulas (Taruklimbong & Sihotang, 2023). Prosedur utama yang digunakan dalam penelitian ini mencakup langkah-langkah pengumpulan data, analisis data, dan presentasi data. Data penelitian ini diperoleh dari beberapa literatur yang sesuai dengan topik penelitian. Analisis data memiliki tujuan untuk mendapatkan pemahaman secara menyeluruh dan mendalam terkait topik penelitian. Analisis data menggunakan analisis deskriptif yang diperoleh dari berbagai sumber data.

Hasil dan Pembahasan

A. Perkembangan teknologi bidang pendidikan

Pemanfaatan kecerdasan buatan yang telah banyak digunakan menjadikan bukti bahwa telah terjadi pergeseran dalam kehidupan sehari-hari. Jika orang zaman dahulu menggunakan surat kabar maupun buku sebagai sumber informasi, pada zaman sekarang manusia dapat mencari semua informasi melalui internet dengan

cara mengetik maupun menggunakan suara menggunakan *Google Assistant*. Pemanfaatan dari adanya kecerdasan buatan dapat ditemukan pada bidang pendidikan. Ketika sumber belajar yang dibutuhkan sebagai sarana edukasi dapat diberikan tidak hanya dalam bentuk tulisan yang harus dibaca. Namun, tulisan-tulisan tersebut dapat dengan mudah dipahami dengan cara mendengarkan penjelasan dari aplikasi saja, seperti *Google Assistant*. Pergeseran dalam memanfaatkan kecerdasan manusia menjadi kecerdasan buatan di bidang pendidikan mempunyai tujuan untuk dapat memberikan pengalaman kepada setiap orang dalam mencari ilmu pengetahuan yang mudah, menarik, dan unik. Dengan adanya kemudahan dalam mengakses dan mendapatkan informasi pada kecerdasan buatan, menjadikan kecerdasan buatan semakin disukai oleh banyak orang (Astutik, Ayuni, & Putri, 2023).

Belajar tanpa menggunakan teknologi digital sepertinya sudah tidak mungkin dilakukan pada zaman sekarang yang sudah modern ini. Teknologi digital memiliki banyak manfaat dalam bidang pendidikan yang mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang akhirnya juga dapat memajukan kesejahteraan negara. Peranan teknologi dalam bidang pendidikan salah satunya digunakan sebagai alat bantu dan fasilitas pembelajaran. Dalam proses pembelajaran di kelas, sekarang ini penggunaan papan tulis dan kapur sudah mulai tergantikan dengan fasilitas yang lebih canggih dan modern seperti penggunaan LCD dan proyektor. Dengan memanfaatkan teknologi yang lebih modern ini, proses pembelajaran di kelas akan menjadi lebih inovatif, menarik, dan menyenangkan. Melalui cara tersebut, dinilai lebih efektif dan dapat lebih menarik perhatian siswa untuk belajar. Dengan begitu, para pendidik diharapkan dapat mengikuti perkembangan zaman agar bisa terus mengajar sesuai dengan perkembangan zaman (Cholik, 2021).

Pada abad ke-21 ini, teknologi memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan. Salah satu bentuk penerapan teknologi di bidang pendidikan di antaranya yaitu pemanfaatan sarana multimedia dan internet pada kegiatan pembelajaran di kelas. Pemanfaatan sarana multimedia pada kegiatan pembelajaran di kelas dilakukan dengan cara penggunaan modul ajar yang lebih menarik minat siswa untuk belajar dan pembelajaran yang interaktif. Kegiatan yang dapat dilakukan seperti menjelaskan sebuah materi melalui media suara atau audio maupun menambahkan fitur-fitur yang mampu meningkatkan partisipasi siswa secara aktif. Di sisi lain, pemanfaatan media internet dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memudahkan pendidik maupun peserta didik dalam memperoleh informasi yang diinginkan, sehingga nantinya peserta didik diharapkan dapat dengan aktif mencari informasi yang dibutuhkan sesuai dengan materi yang sedang diajarkan di kelas (Akbar & Noviani, 2019).

B. Peluang penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran

Perkembangan teknologi yang pesat dalam beberapa tahun terakhir memberikan peluang yang baru dalam bidang pendidikan, dengan adanya kecerdasan buatan

menjadikan salah satu alat yang banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui pemanfaatan teknologi digital pada proses pembelajaran, menjadikan guru mampu memperluas jangkauan sumber belajar dan menggunakan metode pembelajaran yang lebih efektif. Salah satu peluang yang didapatkan dari adanya kecerdasan buatan dalam pembelajaran yaitu adanya tutor virtual. Kecerdasan buatan memberikan peluang untuk mengembangkan tutor virtual yang dapat membimbing dan memberikan dukungan belajar secara personal kepada siswa, membantu siswa menyelesaikan tugas, menjawab pertanyaan, serta meningkatkan motivasi belajar (Mahesa, 2024).

Penggunaan kecerdasan buatan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam berbagai cara, misalnya memberikan umpan balik personal yang dapat membantu peserta didik dalam memahami kemajuan mereka, merancang pengalaman belajar yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa untuk meningkatkan minat dan keterlibatan siswa, serta mengidentifikasi kesulitan belajar dan memberikan bantuan secara langsung (Yohanes, Fredy, & Rapsanjani, 2024). Kecerdasan buatan dapat efisiensi belajar menjadi meningkat dengan otomatisasi tugas, personalisasi pembelajaran, dan peningkatan interaksi antara pendidik dengan peserta didik. Hal tersebut menandakan bahwa kecerdasan buatan memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran serta hasil belajar. Kecerdasan buatan juga dinilai mampu meningkatkan minat, antusias, serta motivasi peserta didik di dalam pembelajaran (Gleneagles, Larasyifa, & Fawaiz, 2024).

Kecerdasan buatan juga dapat membantu guru dalam menyusun materi pembelajaran yang lebih personal dan adaptif. Melalui hasil analisis data terkait kemampuan, minat, dan gaya belajar tiap-tiap peserta didik, kecerdasan buatan dapat merekomendasikan strategi pembelajaran yang efektif untuk setiap peserta didik. Hal ini memungkinkan guru untuk dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih terpersonalisasi dan memenuhi kebutuhan setiap peserta didik. Dalam hal manajemen kelas, kecerdasan buatan dapat membantu guru untuk dapat melacak kehadiran, partisipasi, dan kemajuan peserta didik secara langsung. Sistem kecerdasan buatan ini mampu mengidentifikasi pola-pola tertentu, misalnya penurunan kinerja atau perubahan perilaku, yang memungkinkan perlu mendapatkan perhatian khusus dari guru. Melalui adanya informasi ini, guru dapat mengambil tindakan proaktif untuk mendukung peserta didik yang mungkin mengalami kesulitan (B, Thamrin, & Milani, 2024).

Pembelajaran dengan menggunakan media berbasis kecerdasan buatan memberikan peluang besar dalam pengembangan berbagai kompetensi pada peserta didik. Pada kecerdasan buatan yang berkaitan dengan kebahasaan, kehadiran kecerdasan buatan memudahkan peserta didik dalam menerjemahkan tulisan dari satu bahasa menjadi bahasa lain. Oleh karena itu, peserta didik mampu

mengembangkan kompetensinya pada berbagai bahasa dengan bantuan kecerdasan buatan ini (Meiliawati, Zulfitria, & Sugiarto, 2024).

C. Tantangan penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran

Salah satu tantangan penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran yang paling mencolok yaitu kesenjangan digital antara wilayah perkotaan dengan wilayah pedesaan. Pada wilayah perkotaan, institusi pendidikan akan lebih mudah dalam melakukan adopsi teknologi dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Institusi pendidikan yang berada di wilayah perkotaan akan lebih mudah dalam memanfaatkan platform daring, media sosial, dan aplikasi *mobile* guna menarik calon siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Sedangkan institusi pendidikan yang berada di wilayah pedesaan kemungkinan akan merasa kesulitan dalam mengakses teknologi karena terbatasnya akses internet di pedesaan. Teknologi modern yang ada di pedesaan jumlahnya juga masih terbatas. Oleh karena itu, institusi pendidikan yang ada di pedesaan akan kesulitan untuk bersaing dan mempromosikan diri mereka melalui cara yang sama dengan institusi yang berada di perkotaan (Yollanda & Ramona, 2024).

Kecerdasan buatan menggunakan data untuk mengambil keputusan ataupun dalam memberikan rekomendasi. Akan tetapi, ketika melakukan pemrosesan data sering kali mengalami kesalahan. Hasil yang diambil oleh kecerdasan buatan sering kali tidak akurat atau tidak relevan ketika data yang digunakan tidak lengkap, berasal dari sumber yang bias, ataupun tidak representatif. Hal tersebut terjadi karena algoritma kecerdasan buatan tersebut masih dipengaruhi oleh data yang digunakan atau bisa juga disebabkan oleh bias manusia yang mendesainnya. Kesalahan terkait ejaan dan tata bahasa juga ketidaktepatan informasi dapat terjadi ketika kecerdasan buatan digunakan pada penulisan ilmiah maupun penyusunan tugas siswa. Kecerdasan buatan sejatinya mampu membantu seseorang dalam melakukan pekerjaan misalnya parafrase, meringkas, maupun tinjauan literatur. Akan tetapi, pekerjaan tersebut harus digunakan bersamaan dengan evaluasi dari seseorang tersebut (Dewanto, 2023).

Tantangan lain yang berkaitan dengan penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran yaitu sistem kecerdasan buatan sering mengumpulkan dan menganalisis data siswa dalam jumlah besar untuk menyediakan pembelajaran yang dipersonalisasi. Namun, hal tersebut menimbulkan kekhawatiran terkait bagaimana data tersebut digunakan, disimpan, dan dilindungi. Terdapat risiko pelanggaran keamanan yang dapat mengekspos informasi sensitif siswa. Selain itu, penggunaan data siswa untuk membuat profil atau prediksi juga menimbulkan pertanyaan etis terkait potensi bias dan diskriminasi. Lembaga pendidikan perlu mengembangkan prosedur dan kebijakan yang ketat untuk melindungi privasi siswa dan memastikan penggunaan data yang etis dan bertanggung jawab (Arnadi, Aslan, & Vandika, 2024).

Tantangan selanjutnya yang signifikan yaitu resistensi terhadap perubahan dan kurangnya keterampilan dalam menggunakan teknologi digital di kalangan

pendidik. Banyak pendidik yang merasa tidak nyaman atau tidak siap untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik mengajar mereka. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya pelatihan, ketakutan akan teknologi, atau kekhawatiran bahwa kecerdasan buatan akan menggantikan peran mereka sebagai pendidik (Gimelfarb, Sanner, & Lee, 2020).

Kesimpulan

Perkembangan teknologi, khususnya kecerdasan buatan membawa banyak manfaat dalam dunia pendidikan. Kecerdasan buatan dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menyediakan fitur seperti tutor virtual, pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, dan membuat proses belajar menjadi lebih efisien. Teknologi ini juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Namun, terdapat tantangan yang perlu dihadapi. Salah satunya adalah kesenjangan akses teknologi antara daerah perkotaan dan pedesaan, yang membuat penerapan kecerdasan buatan pada beberapa tempat masih sulit. Selain itu, masalah seperti keamanan data dan ketergantungan yang berlebihan pada teknologi juga menjadi tantangan tersendiri. Oleh karena itu, baik pendidik, peserta didik, maupun orang tua peserta didik perlu memahami cara menggunakan kecerdasan buatan dengan bijak agar dampak positifnya lebih besar daripada dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan kecerdasan buatan ini.

Daftar Pustaka

- Akbar, A., & Noviani, N. (2019). Tantangan Dan Solusi Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan Di Indonesia.
- Apriadi, R. T., & Sihotang, H. (2023). Transformasi Mendalam Pendidikan Melalui Kecerdasan Buatan: Dampak Positif bagi Siswa dalam Era Digital. Retrieved from <https://news.republika.co.id/>
- Arnadi, Aslan, & Vandika, A. Y. (2024). Penggunaan Kecerdasan Buatan Untuk Personalisasi Pengalaman Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kearifan Lokal*, 4, 369–380.
- Astutik, E. P., Ayuni, N. A., & Putri, A. M. (2023). Artificial Intelligence: Dampak Pergeseran Pemanfaatan Kecerdasan Manusia Dengan Kecerdasan Buatan Bagi Dunia Pendidikan Di Indonesia. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 1.
- B, I., Thamrin, A. N., & Milani, A. (2024). Implementasi Etika Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Sistem Pendidikan dan Analisis Pembelajaran di Indonesia. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 714–723. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.4512>
- Cholik, C. A. (2021). *Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / Ict Dalam Berbagai Bidang* (Vol. 2).
- Dewanto, A. C. (2023). Risiko Dan Mitigasi Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Bidang Pendidikan. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 4, 1–10.
- Fikri, M. R. N., Muttaqien, F., & Noor, M. I. (2024). Strategi Implementasi Kecerdasan Buatan untuk Memperkuat Pendidikan Islam pada Generasi Z di Indonesia. *Tahun 2024 Journal Islamic Education* (Vol. 3). Banjarmasin. Retrieved from <https://maryamsejahtera.com/index.php/Education/index>

- Gimelfarb, M., Sanner, S., & Lee, C.-G. (2020). Bayesian Experience Reuse for Learning from Multiple Demonstrators. <https://doi.org/https://doi.org/10.24963/ijcai.2021/334>
- Gleneagles, D. B., Larasyifa, F., & Fawaiz, R. (2024). Peran Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Meningkatkan Efisiensi Proses Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(5), 107–116. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11364580>
- Hermawan, A., Sugevin, W., Lutfi, M., Wibowo, S., Prastoyo, A. Della, Kurdiati, L. A., ... Saragih, V. R. B. (2024). Membangun Masa Depan yang Lebih Inklusif melalui Pendekatan STEAM. (N. Ilmiasari, Ed.). Yogyakarta: DEEPUBLISH DIGITAL.
- Karyadi, B. (2023). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 253–258. <https://doi.org/10.32832/educate.v8i02.14843>
- Maheza, F. (2024). Kecerdasan Buatan Dalam Pendidikan: Peluang Dan Tantangan Pemanfaatannya Untuk Personalisasi Pembelajaran. *Cendikia: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(6), 146–152.
- Mahmudah, R. (2024). Peluang Dan Tantangan Penggunaan Artificial Intelligence Dalam Pembelajaran Biokimia. *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran Sains*, 2(2), 20–29.
- Meiliawati, A. E., Zulfitria, & Sugiarto, T. W. (2024). Penggunaan Media Berbasis Artificial Intelligence (Ai) Untuk Menunjang Proses Pembelajaran Pada Tingkat Sekolah Menengah Atas: A LITERATURE REVIEW. *INFONTIKA: Jurnal Pendidikan Informatika*, 3, 12–17. <https://doi.org/10.56842>
- Rachmi, Surachman, A., Putri, D. E., Nugroho, A., & Salfin. (2024). Transformasi Pendidikan di Era Digital Tantangan dan Peluang. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2, 53.
- Rochim, A. A. (2024). Kecerdasan Buatan: Resiko, Tantangan Dan Penggunaan Bijak Pada Dunia Pendidikan. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*, 3(1), 13–25. <https://doi.org/10.33830/antroposen.v3i1.6780>
- Taruklimbong, E. S. W., & Sihotang, H. (2023). Peluang dan Tantangan Penggunaan AI (Artificial Intelligence) dalam Pembelajaran Kimia. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/index>
- Yohanes, R. A., Fredy, & Rapsanjani, H. (2024). Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Konteks Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9.
- Yollanda, F., & Ramona. (2024). Tren Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Meningkatkan Pembelajaran Mahasiswa: Kajian Literatur. *Jurnal Sistem Informasi, Akuntansi Dan Manajemen*, 4(2), 225–234. <https://doi.org/https://doi.org/10.54951/sintama.v4i2.633>