

Integrasi Artificial Intelligence Dalam Proses Belajar Mengajar

Arief Hermawan, Dwi Ratnawati, Dodi Hariadi dan Vivianti⁴⁾

Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Siliwangi Jl. Jombor Lor, Mlati Krajan, Sendangadi, Kec. Mlati,
Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

*) Corresponding author: ariefdb@uty.ac.id

Abstract

The development of information technology has penetrated all fields, one of which is education. It is believed that the quality of education will increase along with the implementation of information technology. One area in education that plays an important role is the teaching and learning process. To improve the teaching and learning process and provide quality education, there are many promising technologies such as Artificial Intelligence (AI), cloud computing and the Internet of Things. In developing countries the application of AI in Education is still at an early stage. Nowadays, various educational organizations realize the importance of introducing technology into their learning process. The aim of this research is to illustrate the potential of AI implementation to improve the quality of the teaching and learning process. To achieve this goal, the method used in this research is a literature review from various journals related to the implementation of AI in education. Based on the results of studies conducted, AI has both positive and negative impacts on the learning process. Leaders/policy makers in educational institutions need to establish policies to encourage positive impacts and suppress negative impacts.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah merambah ke segala bidang, salah satunya adalah pendidikan. Diyakini bahwa kualitas pendidikan akan meningkat seiring dengan implementasi teknologi informasi. Salah satu bidang dalam pendidikan yang memegang peranan penting adalah proses belajar mengajar. Untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan memberikan pendidikan yang berkualitas, terdapat banyak teknologi yang menjanjikan seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *cloud computing* dan *Internet of Things*. Di negara-negara berkembang penerapan *AI* dalam Pendidikan masih pada tahap awal. Saat ini, berbagai organisasi pendidikan menyadari pentingnya memperkenalkan teknologi ke dalam proses pembelajarannya. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengilustrasikan potensi implementasi *AI* untuk meningkatkan mutu proses belajar mengajar. Untuk mencapai tujuan tersebut metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur dari berbagai jurnal terkait implementasi *AI* dalam pendidikan. Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan *AI* memiliki dampak positif dan negatif dalam proses pembelajaran. Pimpinan/pengambil kebijakan di institusi pendidikan perlu menetapkan kebijakan untuk mendorong dampak positifnya dan menekan dampak negatifnya.

Kata kunci: *Kualitas Pendidikan, AI, dampak positif, dampak negatif*

PENDAHULUAN

Cepat dan kompleksnya perkembangan dunia industri telah mendorong peserta didik memiliki ekspektasi yang tinggi terhadap pendidikan yang diikutinya. Pendidikan diharapkan mampu untuk memberikan keterampilan yang diperlukan untuk mendapatkan pekerjaan yang layak, dengan gaji yang besar dan karir yang cemerlang. Tuntutan ini memaksa perguruan tinggi meningkatkan mutu proses belajar mengajarnya dengan teknologi terkini. Untuk memenuhi harapan peserta didik tersebut, perguruan tinggi harus meningkatkan kualitas pendidikan dengan mengintegrasikan teknologi pendidikan yang inovatif. Ada banyak teknologi pendidikan diantaranya teknologi cloud, teknologi seluler, realitas virtual, audio dan video, serta kecerdasan buatan (*AI*) [1]. Dalam konteks pendidikan tinggi, integrasi kecerdasan buatan dalam proses belajar mengajar telah menjadi keharusan [2]. Integrasi ini telah menghasilkan perbaikan dalam berbagai aspek pendidikan, termasuk pengalaman belajar yang dipersonalisasi, administrasi yang efisien, dan konten yang lebih cerdas [3]. Selain itu, penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan telah membuka jalan bagi peluang pembelajaran global dan memungkinkan pendekatan pengajaran yang lebih fleksibel dan efisien [4]. Kecerdasan buatan berpotensi merevolusi cara belajar di institusi pendidikan tinggi.

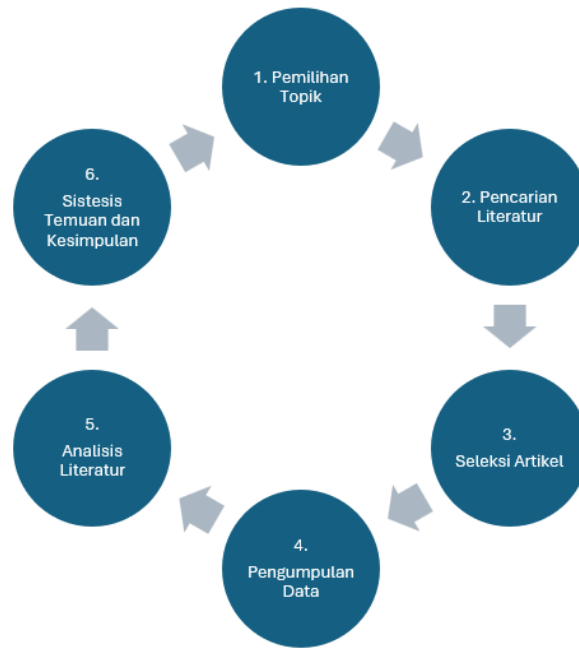
Pendidikan tinggi adalah industri pendidikan yang sangat terkena dampak keberadaan *AI*. *AI* dalam bentuk kecerdasan virtual banyak digunakan dalam sistem pendidikan di seluruh dunia, terutama di institusi pendidikan tinggi selama masa pandemi [5]. Kemajuan teknologi terkini menawarkan potensi besar untuk menciptakan dan memperluas pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, strategi pembelajaran yang optimal, dan meningkatkan akses untuk populasi yang lebih beragam.

Dengan memanfaatkan teknologi *AI* seperti pembelajaran adaptif, analisis prediktif, sistem bimbingan belajar cerdas, pemrosesan bahasa alami, dan gamifikasi, institusi pendidikan tinggi dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem pendidikannya. Selain itu, penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan berpotensi mendorong individualisasi dan fleksibilitas dalam pengajaran. Secara keseluruhan, penyatuan kecerdasan buatan dalam proses belajar mengajar di pendidikan tinggi mempunyai potensi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem pendidikan. Dengan memanfaatkan kekuatan kecerdasan buatan, institusi pendidikan tinggi dapat memberikan pengalaman belajar yang dipersonalisasi, menyederhanakan tugas administratif, dan memberikan konten yang lebih cerdas kepada peserta didik.

Untuk mendapatkan manfaat yang optimal dari implementasi *AI*, pendidikan tinggi memerlukan upaya lebih lanjut. Makalah ini menyajikan kajian tentang integrasi *AI* pada pendidikan tinggi. Lebih jauh lagi, makalah ini menyajikan isu-isu terkini dalam pendidikan tinggi, kondisi *AI* saat ini, dan tantangannya dalam pendidikan tinggi.

METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur dari berbagai jurnal terkait implementasi *AI* dalalam pendidikan. Data mengenai implementasi *AI* pada pendidikan tinggi dikumpulkan dari berbagai artikel akademis. Topik artikel meliputi kualitas pendidikan, pembelajaran dan pengajaran, penilaian, dan kebijakan terkait implementasi *AI*. *AI* memiliki fungsi yang efisien dalam menyediakan layanan pendidikan yang lebih baik, pembelajaran/pengajaran langsung, dan pendekatan penilaian untuk meningkatkan karir masa depan. Karena *AI* berdampak pada masa depan dunia kerja, hal ini berarti institusi pendidikan tinggi perlu mengintegrasikan lebih banyak *AI* untuk menghasilkan lulusan yang lebih baik guna memenuhi permintaan pasar di masa depan. Berikut adalah gambar 1 tentang langkah metode yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Langkah metode penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, masalah-masalah pendidikan yang muncul dalam pendidikan tinggi, keadaan AI saat ini, pendidikan dan AI serta dampak di pendidikan tinggi dibahas.

Perbandingan Implementasi AI dalam Pendidikan

Hasil kajian literatur yang didapatkan, menurut para sumber

1. Pembelajaran Adaptif dan Personalisasi, beberapa studi menyoroti penggunaan AI untuk pembelajaran adaptif, yang memungkinkan konten pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa. Ini meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih personal.
2. Evaluasi dan Manajemen Sumber Daya. AI digunakan dalam evaluasi jarak jauh dan pengelolaan sumber daya pendidikan, seperti pengelolaan perpustakaan atau pengaturan administrasi sekolah. Hal ini membantu meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan akses yang lebih baik terhadap sumber daya pendidikan.
3. Transformasi Pembelajaran Online. Beberapa literatur menggambarkan bagaimana AI digunakan sebagai respons terhadap pandemi COVID-19 untuk mendukung pembelajaran jarak jauh dan evaluasi online. Hal ini mencakup penggunaan platform pembelajaran virtual yang diperkuat AI.
4. Model Pembelajaran Berbasis AI. Studi membahas pengembangan model pembelajaran berbasis AI untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan mengintegrasikan kurikulum dengan standar nasional.

Perbandingan Implementasi AI dalam Pendidikan

Berikut adalah tabel perbandingan beberapa aspek pendidikan seperti *smart class* dan *smart library* dalam penggunaan AI.

Tabel 1. Perbandingan *Smart class* dan *Smart library*.

Aspek	Smart Class	Smart Library
Definisi	Meningkatkan pengalaman belajar siswa dengan teknologi AI untuk pembelajaran interaktif.	Mengoptimalkan akses dan manajemen sumber daya informasi dengan bantuan AI.
Implementasi AI	a. Pembelajaran adaptif b. Penggunaan VR/AR untuk pembelajaran yang lebih imersif c. Analisis kinerja siswa secara real-time	a. Pencarian dan rekomendasi buku b. Pengelolaan inventaris c. Pemeliharaan koleksi dengan bantuan AI
Manfaat	a. Personalisasi pendidikan b. Keterlibatan siswa yang lebih tinggi c. Kolaborasi siswa yang lebih baik	a. Efisiensi dalam pencarian dan akses informasi b. Rekomendasi sumber daya yang relevan c. Manajemen inventaris yang lebih baik
Tujuan Utama	Meningkatkan pengalaman belajar di dalam kelas.	Meningkatkan efisiensi akses dan manajemen informasi.
Teknologi Tertanam	AI untuk pembelajaran adaptif, VR/AR.	AI untuk pencarian, rekomendasi, dan manajemen koleksi.

Masalah yang muncul pada Perguruan Tinggi

Saat ini perguruan tinggi masih memiliki banyak masalah. Permasalahan-permasalahan tersebut diantaranya persaingan global, rendahnya keterampilan peserta didik, mahal biaya pendidikan dan pemeliharaan laboratorium fisik, kekurangan tenaga ahli teknologi, kurangnya asisten individu yang real time, adaptasi peserta didik terhadap pengetahuan baru, kurangnya kreativitas atau kapasitas untuk belajar sepanjang hayat untuk menghadapi hal-hal baru [6].

Untuk mencapai tujuan pendidikan, permasalahan-permasalahan dalam proses belajar mengajar di pendidikan tinggi tersebut menjadi prioritas untuk segera diselesaikan. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan proses belajar mengajar, diantaranya adalah inovasi pembelajaran dengan teknologi terbaru dan pembelajaran berpusat pada mahasiswa [7]. Pembelajaran berpusat pada mahasiswa ini akan mendorong mahasiswa untuk *learning to learn*, *learning to do*, *learning to be* dan *learning to become*. Selain penggunaan teknologi dan pembelajaran berpusat pada mahasiswa, pembelajaran adaptif berbasis data juga menjadi alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah pembelajaran di perguruan tinggi [8].

Keadaan AI saat ini

AI adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana membuat mesin dapat berpikir layaknya manusia. Tiga prinsip dasar AI adalah (1) learning, mesin akan selalu menerima data-data baru untuk memperbaiki model secara berkelanjutan, (2) self-correction, mesin mampu memperbaiki model secara berkelanjutan untuk memastikan model yang di dapat memiliki kesalahan yang paling rendah, (3) reasoning, mesin akan menggunakan model terbaik dalam melakukan penyimpulan atas data yang diberikan [9]. Selain itu AI dapat bekerja lebih cepat dari otak manusia [10]. Dengan adanya AI diharapkan mesin dapat memproses data secara efektif dan efisien.

AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia. Dengan dukungan Internet dan komputasi awan, AI mengubah cara hidup manusia dan menjadi mesin baru bagi pertumbuhan ekonomi [11] [12]. Internet adalah kunci teknologi di balik AI dan merupakan platform utama penerapannya. Beberapa aplikasi berbasis AI diantaranya diagnostik layanan kesehatan dan pengobatan, transportasi, keselamatan publik, robot layanan, pendidikan dan hiburan. Contoh implementasi AI dalam dunia hiburan adalah personalisasi layanan online menggunakan kecerdasan buatan. Layanan, seperti Amazon atau Netflix, belajar dari pembelian sebelumnya dan pembelian pengguna lain untuk merekomendasikan konten yang relevan. AI juga dapat digunakan untuk mendeteksi penipuan: bank menggunakan kecerdasan buatan untuk menentukan apakah ada aktivitas aneh di akun nasabah atau tidak. Dalam bidang pengenalan ucapan, AI digunakan dalam aplikasi untuk mengoptimalkan fungsi pengenalan ucapan, seperti dalam Alexa dari Amazon atau Siri dari Apple.

Pendidikan dan AI

Melalui 3 prinsip dasar AI, yaitu learning, *self-correction* dan *reasoning*, AI telah diterapkan dalam berbagai bidang di pendidikan. AI telah diterapkan untuk melacak kemajuan peserta didik, menilai keterampilan peserta didik, melihat dan mengidentifikasi kesenjangan terkait dengan capaian pembelajaran dan mampu menawarkan rekomendasi dan umpan balik terbaik. AI juga memiliki kemampuan untuk membantu pendidik dalam perencanaan pembelajaran dan penilaian [13]. Selain itu terdapat sejumlah peluang menjanjikan dalam pendidikan tinggi yang muncul seiring dengan perkembangan kecerdasan buatan [14][15] [16][17].

Dampak AI dalam Pendidikan Tinggi

Perguruan tinggi sudah selayaknya merespon perkembangan AI ini untuk meningkatkan mutu proses belajar mengajarnya. Penggunaan AI dalam pembelajaran memiliki keuntungan sebagai berikut [18][19],

1. Personalisasi pembelajaran, AI memiliki kemampuan menganalisis data untuk mengetahui cara belajar siswa, preferensi, dan kesenjangan pengetahuan yang dimiliki siswa. Dengan informasi ini, AI dapat memberikan pengalaman belajar yang dipersonalisasi dengan memberikan konten, sumber daya, dan penilaian yang disesuaikan untuk setiap siswa. Pembelajaran yang dipersonalisasi memungkinkan siswa untuk maju sesuai kecepatan siswa sendiri, fokus pada bidang-bidang yang memerlukan perbaikan, dan mengeksplorasi konsep-konsep lanjutan jika siswa sudah siap. Pendekatan

personalisasi ini meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi, dan hasil pembelajaran secara keseluruhan.

2. Umpan balik yang cepat dan konstruktif, AI memiliki kemampuan untuk memberikan umpan balik yang cepat dan konstruktif kepada siswa. Sistem penilaian otomatis yang didukung oleh algoritma AI dapat menilai tugas, kuis dan ujian dengan cepat, sehingga hasilnya dapat memberikan masukan langsung kepada siswa mengenai kinerja siswa. Umpan balik yang cepat ini memungkinkan siswa untuk memahami kekuatan dan kelemahan mereka, mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, dan membuat penyesuaian yang diperlukan secara real-time. Dengan segera mengatasi kesenjangan dalam pemahaman, siswa dapat meningkatkan pembelajaran mereka dan membuat kemajuan dengan lebih efektif
3. Peningkatan kolaborasi dan interaksi, AI memiliki kemampuan untuk membuat lingkungan pembelajaran kolaboratif. Sistem bimbingan belajar cerdas dan asisten pembelajaran virtual dapat mendukung diskusi kelompok, memberikan panduan, dan mendorong kolaborasi antar siswa. Dengan mendorong kolaborasi dan interaksi, AI memberdayakan siswa untuk belajar satu sama lain, bertukar ide, dan mengembangkan keterampilan kerja tim.
4. Akses terhadap Sumber Daya Pembelajaran, AI memiliki kemampuan untuk secara efisien mengkurasi dan mengatur konten pembelajaran dalam jumlah besar, sehingga mudah diakses oleh siswa. Platform pembelajaran yang didukung AI dapat merekomendasikan sumber daya yang relevan, seperti buku teks, artikel, video, dan materi pembelajaran interaktif, berdasarkan kebutuhan dan preferensi individu siswa. Akses terhadap beragam sumber daya pembelajaran ini memberdayakan siswa untuk mengeksplorasi beragam topik, memperdalam pemahaman mereka, dan terlibat dengan berbagai materi pembelajaran di luar sumber daya kelas tradisional.
5. Analisis pembelajaran cerdas, AI memiliki kemampuan untuk menganalisis data lebih dalam yang dapat memberikan gambaran berharga mengenai kemajuan pembelajaran siswa, pola dan area peningkatan. Dengan menganalisis data kinerja siswa, algoritma AI dapat mengidentifikasi kecenderungan kemampuan siswa, sehingga pendidik dapat mengambil keputusan berdasarkan data. Analisis pembelajaran cerdas dapat membantu pendidik mengidentifikasi siswa yang kesulitan, mempersonalisasi intervensi, dan mengembangkan strategi pengajaran yang ditargetkan. Pendekatan berbasis data ini akan meningkatkan efektivitas intervensi pendidikan secara keseluruhan.
6. Dukungan pembelajaran berkelanjutan, AI memiliki kemampuan untuk menjadi asisten pembelajaran virtual yang memberikan bantuan untuk pembelajaran sepanjang waktu kepada siswa. Asisten ini dapat menjawab pertanyaan, memberikan penjelasan, dan memberikan bimbingan, memastikan bahwa siswa memiliki akses terhadap dukungan pembelajaran tanpa memandang waktu dan tempat. Dukungan pembelajaran berkelanjutan akan membantu siswa mengatasi hambatan dan tantangan dalam proses belajar mereka, memperkuat kepercayaan diri dan motivasi mereka.

Secara faktual penggunaan AI dalam pembelajaran ini telah terbukti dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar. AI memudahkan siswa dan mahasiswa dalam menunjang studinya [20]. Penggunaan AI dalam pembelajaran berpusat pada siswa akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, motivasi ini terlihat dari peningkatan kemandirian siswa, lebih ulet, tekun dan lebih senang dalam menyelesaikan masalah [21]. Penggunaan chatbot AI berpengaruh secara signifikan dalam pembelajaran. Pengaruh signifikan tersebut dilihat dari hasil pretest dan posttest dengan menggunakan chatbot AI dibandingkan dengan pembelajaran konvensional [22]. Dalam pendidikan tinggi penggunaan AI akan memberikan pengaruh

positif dalam proses belajar mengajar, penilaian dan klasifikasi capaian hasil pembelajaran dan karir lulusan di masa depan [23].

Selain dampak positif implementasi AI ini juga banyak membawa dampak negatif. Beberapa studi menyebutkan bahwa kehadiran AI menyebabkan berbagai masalah dalam dunia pendidikan, seperti plagiarisme, ketergantungan yang tinggi dan kurangnya pengembangan keterampilan [24]. AI juga membawa dampak negatif terhadap budaya, norma dan interaksi antara mahasiswa dan dosen [19]. Untuk mengatasi hal tersebut pemegang kebijakan harus mampu merumuskan kebijakan-kebijakan yang dapat menekan dampak negatif tetapi dampak positif tetap akan didapatkan [25].

KESIMPULAN

Integrasi AI dalam pendidikan menawarkan serangkaian manfaat yang meningkatkan pengalaman belajar siswa. Pembelajaran yang dipersonalisasi, umpan balik langsung, peningkatan kolaborasi, akses ke sumber daya pendidikan, analisis pembelajaran cerdas, dan dukungan pembelajaran berkelanjutan adalah beberapa keunggulan AI dalam pendidikan. Dengan memanfaatkan teknologi AI, pendidik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan menarik yang memenuhi kebutuhan dan preferensi unik siswa, sehingga menghasilkan peningkatan hasil belajar siswa.

Selain dampak positif implementasi AI ini juga banyak membawa dampak negatif, yang berujung kepada penurunan kualitas siswa. Untuk mengatasi hal tersebut pemegang kebijakan harus mampu merumuskan kebijakan-kebijakan yang dapat menekan dampak negatif tetapi tetap mendapatkan dampak positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Teknologi Yogyakarta yang memfasilitasi segala kebutuhan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fulton, J. (2019). 7 examples of innovative educational technology. Classcraft.
- [2] Nurhayati, T., Rokhimawan, M. A., & Putri, R. D. P. (2021). Pembelajaran Model Blended Learning pada Mata Kuliah Sains Lanjut dengan Menggunakan Kurikulum KKNI. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3858-3865.
- [3] Ojha, S., Narendra, A., Mohapatra, S., & Misra, I. (2023). From robots to books: An introduction to smart applications of AI in education (AIED). *arXiv preprint arXiv:2301.10026*.
- [4] Afrita, J. (2023). Peran Artificial Intelligence dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sistem Pendidikan. *COMSERVA: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(12), 3181-3187.

- [5] Senel, S., & Can, S. H. (2021). Remote Assessment in Higher Education during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 8(2), 181–199.
- [6] Kerr, S. A. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(22). doi:10.1186/s41039-017-0062-8. P. AGHION, 2017.
- [7] Vashishtha, S. & Singh, K. (2020). Higher Education: Issues, Challenges and Suggestions. *International Journal on Integrated Education*, vol 3, issue VIII.
- [8] Mirata, V., Hirt, F., Bergamin, P., & Westhuizen C. V. D. (2020). Challenges and Contexts in Establishing Adaptive Learning in Higher Education: Finding from a Delphi Study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17:32.
- [9] Lisa. (2020). 5 Main Roles of Artificial Intelligence in Education. <https://elearningindustry.com/>, diakses tanggal 18 April 2024
- [10] Hermawan, A. (2006). *Jaringan Saraf Tiruan: Teori dan Aplikasi*. Penerbit Andi.
- [11] Van Noordt, C., & Misuraca, G. (2020, September). Evaluating the impact of artificial intelligence technologies in public services: towards an assessment framework. In *Proceedings of the 13th international conference on theory and practice of electronic governance* (pp. 8-16).
- [12] Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., & Gershman, S. J. (2017). Building machines that learn and think like people. *Behavioral and brain sciences*, 40, e253.
- [13] Schroeder, R. (2019). Emerging roles of AI in education. *Inside Higher Ed*.
- [14] Rosé, C. P., Martínez-Maldonado, R., Hoppe, H. U., Luckin, R., Mavrikis, M., Porayska-Pomsta, K., & Du Boulay, B. (Eds.). (2018). *Artificial Intelligence in Education: 19th International Conference, AI ED 2018, London, UK, June 27–30, 2018, Proceedings, Part I* (Vol. 10947). Springer.
- [15] Maud Chassignol, A. K. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24.
- [16] Mehrnaz Fahimirad, S. S. (2018). A Review on Application of Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Educational Contexts. *International Journal of Learning and Development*, 8(4), 106-118.
- [17] Muhie, Y. A., & Woldie, A. B. (2020). Integration of artificial intelligence technologies in teaching and learning in higher education. *Science and Technology*, 10(1), 1-7.
- [18] Robert, A., Potter, K., & Frank, L. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Students Learning Experience. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, Feb 2024.
- [19] Seo, K., Tang, J., Roll, J., Fels, I., & Yoon, D. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Learner-Instructor Interaction in Online Learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol 18, no 54.

- [20] Mulianingsih, F., Anwar, K., Shintasiwi, F. A. & Rahma, A. J. (2020). Artificial Intelligence dengan Pembentukan Nilai dan Karakter di Bidang Pendidikan Tinggi. *Journal of Social Science Teaching*, vol 4 no 2.
- [21] Naila, I., Atmoko, A., Dewi, R. S. I., Kusumajanti, W., (2023). Pengaruh Artificial Intelligence Tools terhadap Motivasi Belajar Siswa Ditinjau dari Teori Roger. *Jurnal AI-Thullab*, vol 4 no 2.
- [22] Wibowo, S. A. & Faizah, I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Chatbot AI terhadap Higher Order Thinking Skill. *Jurnal Nyanadassana*, vol 2 no 2.
- [23] Slimi, Z. (2022). The impact of AI implementation on higher education: An Emperical Study. *Europen Journal of Educational Science*, vol 10, no 1.
- [24] Lukman, Agustina, R., & Aisy, R. (2023). Problematika Penggunaan AI untuk Pembelajaran di Kalangan Mahasiswa STIT Pematang. *Jurnal Madaniyah*, vol 13, no 2.
- [25] Luo, H., Li, Y., & Yu, H. (2023). Analysis of Policy Applications of AI in Education. *Proceedings of the International Conference on Global Politics and Socio-Humanities*.