

Implementasi *Artificial Intelligence* dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan

Dwike Zaira Nurmila¹, Nabila Audya Asmaranti², Nazalya Noer Fadhilla^{3*}, Zizzahrira Nanderis Lameikasya⁴

¹⁻⁴ Universitas Pendidikan Indonesia

*Korespondensi penulis: nazalyaaa@upi.edu

Abstract: The implementation of Artificial Intelligence (AI) is a significant concern in the development of learning systems, including the learning of Building Engineering Education students. This research aims to increase the effectiveness of learning for Building Engineering Education students. By using AI concepts and theories defined by John McCarthy, this research analyzes how AI becomes an important tool in creating a learning system that is more adaptive and responsive to student needs. The data collection technique used was a questionnaire to determine the results of the research. The results of this research show that respondents know AI and its role and the majority of respondents also feel helped by AI. AI also faces various challenges, such as further education to overcome various existing challenges by strengthening data security and increasing understanding of AI. Greater awareness and understanding of how AI can be used in education also deserves further attention.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Building Engineering Education, Student Learning

Abstrak: Implementasi Artificial Intelligence (AI) menjadi perhatian signifikan dalam pengembangan sistem pembelajaran, termasuk pembelajaran mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan. Penelitian ini bertujuan meningkatkan efektivitas pembelajaran bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan. Dengan menggunakan konsep dan teori AI yang didefinisikan oleh John McCarthy, penelitian ini menganalisis bagaimana AI menjadi alat yang penting dalam menciptakan sistem pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan mahasiswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan, yaitu kuesioner guna mengetahui hasil dari penelitian. Hasil dari penelitian ini, responden mengetahui AI beserta perannya dan mayoritas responden juga merasa terbantu dengan adanya AI. AI juga menghadapi berbagai tantangan, seperti edukasi lebih lanjut untuk mengatasi berbagai tantangan yang ada dengan memperkuat keamanan data dan meningkatkan pemahaman tentang AI. Kesadaran dan pemahaman yang lebih baik tentang AI dapat digunakan dalam pendidikan juga perlu diperhatikan lebih lanjut.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan (AI), Pendidikan Teknik Bangunan, Pembelajaran Mahasiswa

PENDAHULUAN

Teknologi informasi menjadi keperluan yang dibutuhkan dalam segala aspek kehidupan manusia, dikarenakan kemajuan teknologi yang semakin cepat sehingga masyarakat pun harus menyesuaikan kebutuhan mereka dalam mencari informasi. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah ilmu komputer yang dirancang untuk melakukan pekerjaan selayaknya yang dilakukan oleh manusia. Dengan itu, *Artificial Intelligence* diyakini dapat membantu pembelajaran lebih efektif dan efisien. (Nur Aziza Ismawati, et al., 2022).

Penggunaan AI membantu untuk lebih memahami dinamika pendidikan serta mendeteksi pola untuk mengarah pada peningkatan nilai pendidikan yang beriringan dengan yang masyarakat butuhkan (Zhang & Aslan, 2021). Kecerdasan buatan juga membantu manajemen pembelajaran untuk para pendidik mengolah data siswa, menjadwalkan pelajaran serta memberi rekomendasi terkait peningkatan belajar siswa. AI membantu pendidik

mengerjakan tugas administratif, hal itu membantu pendidik untuk lebih fokus mengerjakan aspek penting lainnya (Astuti, 2021).

Ketika teknologi *AI* dimanfaatkan dengan baik, efektif dan bertanggung jawab teknologi ini dapat membantu untuk meningkatkan pengalaman belajar mengajar serta mendorong pembelajaran yang depersonalisasi, bahkan dapat mendorong kemajuan pendidikan (Kumar et al., 2023). *AI* juga dapat berperan dalam pengembangan kompetensi dan pembelajaran kolaboratif, memvalidasi keberhasilan Latihan Pendidikan dan alokasi sumber daya (Mena-Guacas et al., 2023).

AI membantu merancang kurikulum menjadi lebih sesuai dengan perkembangan zaman karena menyesuaikan dengan kebutuhan serta tuntutan pendidikan yang ada. (Pratiwi, 2020). Di sisi lain, tantangan juga muncul seiring dengan penerapan *AI*. keamanan siswa sangat penting untuk dijaga agar tidak disalahgunakan (Purba & Azizah, 2021). Penggunaan *AI* yang mempertimbangkan privasi, keamanan data serta etika yang dimanfaatkan secara optimal akan mewujudkan keahlian belajar yang lebih interaktif, penilaian yang tepat, serta pengelolaan yang baik (Wiratama, 2021).

Dalam penerapan *AI* dalam proses pembelajaran mahasiswa pendidikan teknik bangunan ada beberapa aspek yang mampu di eksplorasi. Pertama, peran *AI* dalam sistem pembelajaran mahasiswa pendidikan teknik bangunan. Dengan adanya *AI*, mahasiswa dapat mengakses materi secara bebas serta lebih interaktif dan menarik. *AI* juga dapat memengaruhi proses belajar mahasiswa. Kedua, kehadiran *AI* tentunya memunculkan kelebihan dan kekurangan bagi penggunanya. Meskipun *AI* membantu penggunanya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan, namun *AI* juga dapat menjadikan sebuah ancaman besar terhadap pekerjaan yang dilakukan oleh para penggunanya. Terakhir, meskipun *AI* membawa berbagai dampak positif, tetapi tidak dapat di pungkiri pula *AI* menyebabkan mahasiswa tidak dapat berpikir secara kritis serta selalu mengandalkan teknologi *AI*.

Dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut penelitian ini mempunyai judul *Implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan*. Ruang lingkup dari penelitian ini adalah mahasiswa. Kebaruan dari penelitian yang kami lakukan adalah bukti empiris mengenai perkembangan *AI* di Universitas Pendidikan Indonesia. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak implementasi kecerdasan buatan dalam sistem pendidikan mereka, dengan mengacu pada konsep inklusivitas dan aksesibilitas dalam pemanfaatan teknologi *AI* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Metode ini memastikan analisis yang komprehensif dan terperinci terhadap berbagai aspek yang relevan dalam konteks penggunaan *AI* dalam pendidikan teknik bangunan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif. Menjelaskan variabel secara apa adanya serta didukung oleh data-data berupa angka yang dihasilkan dari perihal sebenarnya. Analisis ini menggunakan teknik pengambilan data yaitu kuesioner.

Dalam penelitian *Artificial Intelligence (AI)* dalam proses pembelajaran mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan, metode penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif meliputi teknik statistik deskriptif dan menyimpulkan dari keseluruhan data, hal ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian harus dianalisis sesuai data dan diolah datanya. Menurut Sugiyono, penelitian kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel yang umumnya dilakukan secara acak.

Teknik penganalisisan informasi ini tentunya adalah klasifikasi seputar implementasi perkembangan kecerdasan buatan (*AI*) dalam sistem pendidikan, Seperti dengan melakukan personalisasi pembelajaran dalam penggunaan *AI* untuk menyesuaikan materi pembelajaran dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan masing-masing siswa, melakukan evaluasi dan umpan balik, pengolahan data siswa, bantuan belajar, Inklusivitas dan Aksesibilitas. Terdapat 4 indikator yang digunakan dalam membuat instrumen penelitian yang dibuat. Instrumen penelitian disebarkan kepada mahasiswa aktif Pendidikan Teknik Bangunan. Menargetkan mahasiswa sebagai subjek dikarenakan mahasiswa merupakan salah satu masyarakat yang mengerti dengan perkembangan teknologi dan informasi serta sesuai dengan apa yang menjadi tujuan penelitian kami.

Metode penelitian ini dilanjutkan dengan melakukan analisis statistik deskriptif untuk menguraikan data secara lebih mendalam, termasuk dalam hal personalisasi pembelajaran, evaluasi, umpan balik, dan pengolahan data siswa. Selain itu, metode ini juga mencakup penggunaan instrumen penelitian yang disebarkan kepada mahasiswa aktif Pendidikan Teknik Bangunan, dengan tujuan memperoleh wawasan yang lebih baik tentang dampak implementasi kecerdasan buatan dalam sistem pendidikan mereka. Metode ini mengacu pada konsep inklusivitas dan aksesibilitas dalam penggunaan teknologi *AI* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan adanya *Artificial Intelligence* memicu berbagai perspektif mengenai pengaplikasian teknologi *AI* dalam bidang pendidikan. *AI* sendiri memiliki tujuan untuk membantu mempermudah penggunaan dengan kerangka berfikir dan penalaran yang dirancang seperti manusia berdasarkan atas perintah manusia sendiri. Terdapat banyak manfaat yang didapatkan dari *AI*. Namun di sisi lain terdapat pula kerugian akibat *AI*. Setelah menyebarkan

kuesioner dengan 4 indikator instrumen penelitian dan bersifat tertutup, berikut adalah data yang telah kami kumpulkan. Kami memiliki 39 responden yang berasal dari mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Berikut adalah data yang telah kami kumpulkan.



Gambar 1. Tingkat Pengetahuan dan Pemahaman Mahasiswa tentang AI

Berdasarkan indikator pertama, yaitu tingkat pengetahuan dan pemahaman mahasiswa tentang AI dalam bidang pendidikan dapat disimpulkan bahwa lebih dari separuh responden mengklaim memiliki tingkat kefamiliaran yang baik dengan AI untuk mengaplikasikan di kehidupan sehari-hari. Artinya, pemahaman akan AI sudah cukup tersebar di kalangan responden, namun masih ada beberapa yang kurang familiar. Meskipun mayoritas responden mengklaim familiar dengan AI, tidak semua dari mereka sepenuhnya yakin bahwa AI dapat membantu atau mendukung proses pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada kesadaran tentang AI, persepsi tentang peran dan manfaatnya dalam pembelajaran mungkin bervariasi berdasarkan pengalaman individu dengan teknologi tersebut.

Data ini menyoroti pentingnya edukasi lebih lanjut tentang peran dan manfaat AI dalam pembelajaran. Dengan meningkatkan pemahaman tentang kemampuan AI dan bagaimana itu dapat diterapkan dalam konteks pendidikan, dapat diharapkan bahwa tingkat dukungan terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran juga akan meningkat. Penting bagi lembaga pendidikan dan pengambil kebijakan untuk terus memperkuat program edukasi tentang AI dan bagaimana itu dapat dimanfaatkan secara positif untuk membantu proses pembelajaran. Hal ini mampu meningkatkan pemahaman dan penerimaan terhadap teknologi AI di lingkungan mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan. Data ini menegaskan urgensi untuk meningkatkan pemahaman tentang potensi AI dalam pendidikan melalui pendekatan edukatif yang lebih terarah. Dengan meningkatnya kesadaran akan kemampuan AI dan implementasi nya dalam konteks pembelajaran, diharapkan dukungan terhadap penggunaan AI dalam pendidikan juga akan meningkat. Oleh karena itu, lembaga pendidikan dan pengambil kebijakan harus terus memperkuat program-program edukasi tentang AI untuk mendorong pemahaman yang lebih baik serta penerimaan yang lebih luas terhadap teknologi ini dalam lingkungan Pendidikan.



Gambar 2. Dampak Implementasi AI

Berdasarkan indikator kedua, yaitu dampak implementasi *AI* terhadap kualitas pembelajaran dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden cenderung setuju bahwa *AI* dapat membantu dalam proses pembelajaran. Namun masih terdapat sebagian yang netral atau bahkan kurang setuju. Sebagian responden memiliki pandangan positif terhadap penggunaan teknologi *AI* dalam pendidikan, meskipun ada juga yang merasa netral atau bahkan memiliki keraguan. Hasil dari responden yang mayoritas setuju bahwa teknologi *AI* menunjukkan bahwa adanya adopsi positif terhadap penggunaan *AI* dalam bidang pendidikan. Responden juga melihat adanya potensi untuk mengimplementasikan *AI* dapat meningkatkan efisiensi dalam membantu proses pembelajaran mahasiswa. Hasil responden juga menunjukkan tentang perlunya perluasan kesadaran dan pemahaman tentang bagaimana *AI* dapat digunakan untuk memperbaiki ketimpangan dalam bidang pendidikan. Serta, berdasarkan dari jawaban responden menunjukkan bahwa adanya ruang untuk lebih memperjelas manfaat konkret dan mengatasi kekhawatiran yang mungkin dimiliki beberapa individu terkait dengan penggunaan teknologi *AI* dalam pendidikan. Dengan adanya perbedaan pendapat dan pemahaman yang perlu diperhatikan, penting untuk terus mempertimbangkan berbagai perspektif dan kebutuhan dalam mengembangkan dan menerapkan teknologi *AI* dalam konteks pendidikan.

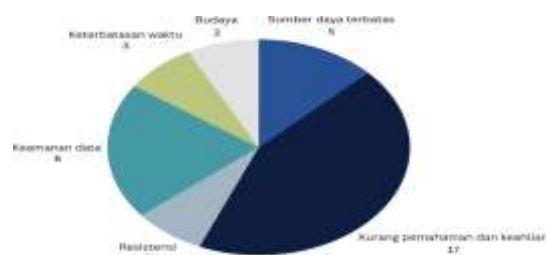
Sebagian besar responden memiliki pandangan optimis terhadap peran teknologi *AI* dalam pendidikan, meskipun tidak sedikit yang masih merasa ragu. Hal ini menunjukkan adopsi yang positif terhadap penggunaan *AI* di bidang pendidikan. Selain itu, responden juga mengidentifikasi potensi untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran mahasiswa melalui implementasi *AI*. Namun demikian, hasil survei juga menyoroti kebutuhan akan peningkatan kesadaran dan pemahaman tentang cara optimal memanfaatkan *AI* untuk mengatasi disparitas dalam pendidikan. Selain itu, tanggapan responden menunjukkan perlunya penjelasan lebih lanjut mengenai manfaat konkret *AI* serta penanggulangan terhadap kekhawatiran yang mungkin muncul terkait penggunaannya. Oleh karena itu, perbedaan pandangan dan tingkat pemahaman yang beragam perlu dipertimbangkan secara serius dalam pengembangan dan implementasi teknologi *AI* dalam konteks pendidikan.



Gambar 3. Tantangan dan Hambatan

Berdasarkan indikator ketiga yaitu tantangan dan hambatan, dapat disimpulkan bahwa responden menyatakan adanya ketidakpastian atau kekhawatiran terhadap penggunaan *AI* dalam sistem pendidikan. Ini menunjukkan pentingnya pendekatan yang hati-hati dan transparan dalam menerapkan teknologi *AI* ini untuk mengatasi kekhawatiran yang mungkin muncul di kalangan pengguna. Selain untuk lebih berhati-hati dalam mengimplementasikan teknologi *AI*, diperlukan juga edukasi yang lebih baik tentang manfaat dan risiko yang terlibat. Lebih dari separuh responden setuju bahwa adanya potensi dampak negatif dalam penggunaan *AI* menunjukkan bahwa pentingnya untuk mempertimbangkan tidak hanya manfaatnya tetapi juga risiko-risiko yang mungkin terkait dengan penggunaan teknologi *AI* dalam pendidikan. Hasil dari hanya sebagian kecil yang merasa percaya terhadap keamanan dan data sistem keamanan data dalam sistem *AI* yang diterapkan, menunjukkan bahwa perhatian khusus harus diberikan pada keamanan data untuk memastikan bahwa sistem *AI* yang digunakan dalam pendidikan aman dan terjamin.

Mayoritas jawaban yang menjadi hambatan utama dalam pengaplikasian *AI* adalah kurangnya pemahaman dan keterampilan teknis menunjukkan bahwa perlunya ada pelatihan dan dukungan yang memadai bagi para pendidik untuk dapat mengadopsi dan menggunakan teknologi *AI* secara efektif. Hal ini menyoroti pentingnya pelatihan dan pendidikan lanjutan bagi para pendidik untuk memaksimalkan manfaat dari *AI*. Hal ini menegaskan perlunya pendekatan yang teliti dan transparan dalam menerapkan teknologi *AI* guna mengatasi kekhawatiran yang mungkin timbul di kalangan pengguna. Selain itu, edukasi yang lebih komprehensif tentang manfaat dan risiko terlibat juga diperlukan. Lebih dari separuh responden menunjukkan kesadaran akan potensi dampak negatif dari penggunaan *AI*, menegaskan pentingnya mempertimbangkan tidak hanya keuntungannya tetapi juga risiko-risiko terkait dalam konteks pendidikan.



Gambar 4. Hambatan Utama

Temuan juga menyoroti kekhawatiran sebagian kecil responden terhadap keamanan dan privasi data dalam sistem *AI* yang diterapkan, menandakan perlunya perhatian khusus terhadap aspek keamanan data untuk memastikan sistem *AI* yang digunakan dalam pendidikan aman dan terjamin. Selain itu, mayoritas responden yang mengidentifikasi kurangnya pemahaman dan keterampilan teknis sebagai hambatan utama menunjukkan

kebutuhan akan pelatihan dan dukungan yang memadai bagi para pendidik agar mampu mengadopsi dan memanfaatkan teknologi *AI* secara efektif. Dalam konteks ini, diperlukan investasi yang lebih besar dalam pelatihan dan pendidikan lanjutan bagi para pendidik untuk memaksimalkan manfaat dari *AI* dalam pembelajaran.



Gambar 5. Kesiapan dalam Menghadapi Perubahan

Berdasarkan indikator keempat yaitu kesiapan dalam menghadapi perubahan akibat *AI*, dapat disimpulkan bahwa banyak responden yang memilih setuju dan netral karena responden bersedia untuk mempelajari dan menggunakan teknologi *AI*, serta kepercayaan responden terhadap banyaknya manfaat bagi masyarakat, serta pemahaman yang baik tentang *AI* dan potensinya untuk membawa perubahan positif. Sebagian responden juga ada yang memilih kurang setuju ataupun tidak setuju dengan *AI*, karena responden menunjukkan sikap ragu-ragu atau tidak yakin terhadap indikator kesiapan menghadapi perubahan akibat *AI*, kurangnya pemahaman tentang *AI*, atau kekhawatiran dari dampak *AI*.

Hal ini menandakan bahwa banyak yang siap untuk mengadopsi teknologi *AI* dengan sikap terbuka, didukung oleh keyakinan akan manfaatnya bagi masyarakat serta pemahaman yang cukup tentang *AI* dan potensinya untuk membawa dampak positif. Namun, sebagian kecil responden menunjukkan ketidaksetujuan, mungkin disebabkan oleh keraguan atau kurangnya pemahaman tentang *AI* serta kekhawatiran akan potensi dampak negatifnya.

Berdasarkan hasil analisis indikator kesiapan dalam menghadapi perubahan akibat *AI*, ditemukan bahwa mayoritas responden menunjukkan sikap positif, baik dengan memilih setuju maupun netral. Hal ini mencerminkan kesiapan mereka dalam mempelajari dan mengadopsi teknologi *AI*, serta keyakinan akan manfaat yang dapat dihasilkan. Namun, terdapat pula sebagian responden yang menunjukkan ketidaksetujuan atau sikap ragu-ragu terhadap *AI*, kemungkinan disebabkan oleh kurangnya pemahaman atau kekhawatiran akan dampak negatif yang mungkin timbul. Dengan demikian, sementara sebagian besar responden siap untuk menghadapi perubahan ini dengan sikap terbuka, masih diperlukan upaya untuk meningkatkan pemahaman dan kesiapan mereka secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat kefamiliaran yang baik dengan *AI* dalam kehidupan sehari-hari, tetapi persepsi

tentang peran dan manfaatnya dalam pembelajaran masih bervariasi. Hal ini menunjukkan pentingnya edukasi lebih lanjut tentang peran dan manfaat *AI* dalam pembelajaran.

Sebagian besar responden cenderung setuju bahwa *AI* dapat membantu dalam proses pembelajaran, meskipun masih terdapat responden yang merasa netral atau bahkan kurang setuju. Tetapi hal tersebut menunjukkan bahwa perlunya perluasan kesadaran dan pemahaman tentang bagaimana *AI* dapat digunakan untuk memperbaiki ketimpangan dalam pendidikan yang perlu diperhatikan lebih lanjut. Responden menyatakan adanya ketidakpastian atau kekhawatiran terhadap penggunaan *AI* dalam sistem pendidikan. Tantangan utama dalam mengimplementasikan teknologi *AI* termasuk kurangnya pemahaman atau keahlian teknis dari staf pengajar dan masalah privasi serta keamanan data. Mayoritas responden bersedia untuk mempelajari dan menggunakan teknologi *AI*, tetapi masih ada yang menunjukkan sikap ragu-ragu atau tidak yakin terhadap indikator kesiapan menghadapi perubahan akibat *AI*, kurangnya pemahaman tentang *AI*, atau kekhawatiran dari dampak *AI*. Untuk mengatasi ketidakpastian dan kekhawatiran, dapat dilakukan dengan memperkuat keamanan data dan keahlian teknis staf pengajar.

Implementasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan menjanjikan banyak manfaat namun juga harus mampu menghadapi beberapa tantangan yang perlu diatasi. Kesadaran dan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana *AI* dapat digunakan untuk memperbaiki ketimpangan dalam pendidikan juga diangkat sebagai hal yang perlu diperhatikan lebih lanjut.

REFERENSI

- Arly, A., Dwi, N., & Andini, R. (2023, November). Implementasi penggunaan artificial intelligence dalam proses pembelajaran mahasiswa ilmu komunikasi di kelas A. Dalam Prosiding Seminar Nasional Ilmu Ilmu Sosial (SNIIS) (Vol. 2, pp. 362-374).
- Astuti, F. A. (2021). Pemanfaatan teknologi artificial intelligence untuk penguatan kesehatan dan pemulihan. *Jurnal Sistem Cerdas*, 25-34.
- 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(10), 31-40.
- Firdaus, M. R., Irawan, R. R., Mahardika, C. H. Y., Gaol, P. L., & Prinaryanto, B. A. (2024). Tantangan teknologi artificial intelligence pada kegiatan pembelajaran mahasiswa. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(1), 379-384.
- Ismawati, N. A., & Ramadhanti, S. (2022). Penerapan artifisial intelligence dalam mendukung pembelajaran di era digital. *Prosiding Amal Insani Foundation*, 1, 158-166.

- Kumar, D., Haque, A., Mishra, K., Islam, F., Mishra, B. K., & Ahmad, S. (2023). Exploring the transformative role of artificial intelligence and metaverse in education: A comprehensive review. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 55.
- Mena-Guacas, A. F., Rodríguez, J. A. U., Trujillo, D. M. S., Gómez-Galán, J., & López-Meneses, E. (2023). Collaborative learning and skill development for educational growth artificial intelligence: A systematic review. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep428.
- Muarif, J. A., Jihad, F. A., Alfadli, M. I., & Setiabudi, D. I. (2022). Hubungan perkembangan teknologi AI terhadap pembelajaran mahasiswa. *Seroja: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 117-127.
- Mumtaz, T. Z., Isna, F. N., & Abadi, M. (2023). Peran artificial intelligence terhadap optimalisasi pembelajaran mahasiswa Universitas Brawijaya. *Multiverse: Open Multidisciplinary Journal*, 2(2), 254-261.
- Mustika, A. Y., Amalia, M. R., Aulia, M. H., Putri, N. M., Alam, N. G., Amri, S. A., ... & Aisyah, U. K. (2024). Penggunaan artificial intelligence (AI) dalam proses kegiatan belajar di mata kuliah IPA dasar mahasiswa pendidikan IPA Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Analis*, 3(1), 112-122.
- Pardamean, B., Suparyanto, T., Anugrahana, A., Anugraheni, I., & Sudigyo, D. (2022). Implementasi team-based learning dalam pengembangan pembelajaran online berbasis artificial intelligence. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(2), 118-126.
- Pratiwi, R. D. (2020). Peran kecerdasan buatan dalam pengembangan kurikulum pendidikan abad 21. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(1), 13-23.
- Soegiarto, I., Hasnah, S., Annas, A. N., Sundari, S., & Dhaniswara, E. (2023). Inovasi pembelajaran berbasis teknologi artificial intelligences (AI) pada sekolah kedinasan di era revolusi industri 4.0 dan society 5.0. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(5), 10546-10555.
- Subowo, E., Dhiyaulhaq, N., & Khasanah, I. W. (2022). Pelatihan artificial intelligence untuk tenaga pendidik dan guru sekolah dasar Muhammadiyah (Online Thematic Academy Inform RI). *Abditeknika Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 83-90.
- Wiratama, I. K. (2021). Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pendidikan: Tantangan dan etika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 15-25.
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article ID: 10002.