



**Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini**

e-ISSN: 2723-6390, hal. 490-500

Vol. 5, No. 2, Desember 2024

DOI: 10.37985/murhum.v5i2.911

## **Pelatihan Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Penyusunan Modul Ajar Kurikulum Merdeka bagi Guru Pendidikan Anak Usia Dini**

**Upik Elok Endang Rasmani<sup>1</sup>, Siti Wahyuningsih<sup>2</sup>, Anjar Fitrianingtyas<sup>3</sup>, Putri Agustina<sup>4</sup>, Yuanita Kristiani Wahyu Widiastuti<sup>5</sup>, Apriliani Kholika Fitri<sup>6</sup>, dan Afifah Indah Pratiwi<sup>7</sup>**

*<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Negeri Sebelas Maret*

**ABSTRAK.** *Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru PAUD dalam memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk menyusun modul ajar yang sesuai dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka. Dilaksanakan di Gugus II Aster Surakarta dengan menggunakan metode Participatory Action Research (PAR). Pelatihan ini melibatkan guru-guru PAUD dari Gugus I Teratai dan Gugus II Aster Surakarta dalam rangkaian kegiatan pelatihan serta pendampingan intensif. Melalui metode PAR, para peserta secara aktif berpartisipasi dalam setiap tahap kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Hal ini bertujuan agar guru tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan AI dalam konteks pembelajaran yang konkret khususnya dalam penyusunan modul ajar kurikulum merdeka. Hasil dari kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas modul ajar yang disusun oleh guru PAUD, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kreatif, inovatif, dan adaptif bagi anak-anak. Selain itu, diharapkan kegiatan ini dapat mendorong guru untuk terus mengembangkan kompetensi mereka dalam memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.*

**Kata Kunci :** *AI; ChatGPT; Modul Ajar; Kurikulum Merdeka; PAUD*

**ABSTRACT.** *This service aims to improve the competence of PAUD teachers in utilizing Artificial Intelligence (AI) technology to develop teaching modules that are by the principles of the Merdeka Curriculum. It was carried out in Gugus II Aster Surakarta using the Participatory Action Research (PAR) method. This training involved PAUD teachers from Gugus I Teratai and Gugus II Aster Surakarta in a series of training activities and intensive mentoring. Through the PAR process, the participants actively participated in every activity stage, from needs identification, planning, and implementation to evaluation. It is intended that teachers not only understand the theory but also be able to apply AI in a concrete learning context, especially in preparing teaching modules for the independent curriculum. The results of this activity are expected to improve the quality of teaching modules prepared by PAUD teachers so that they can create more creative, innovative, and adaptive learning experiences for children. In addition, this activity can encourage teachers to continue developing their competence in utilizing technology in the learning process.*

**Keyword :** *AI; ChatGPT; Teaching Modules; Independent Curriculum; PAUD*

Copyright (c) 2024 Nama Penulis<sup>1,2</sup> dst.

✉ Corresponding author : Upik Elok Endang Rasmani

Email Address : upikelok@staff.uns.ac.id

Received 11 Juli 2024, Accepted 16 Agustus 2024, Published 16 Agustus 2024

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang semakin mendapat perhatian adalah Artificial Intelligence (AI). AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan menyediakan alat-alat yang dapat membantu guru dalam menyusun dan mengimplementasikan materi ajar [1]. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, yang menekankan pada pembelajaran yang lebih fleksibel, kreatif, dan berpusat pada peserta didik, pemanfaatan AI menjadi semakin relevan [2].

Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan telah menjadi topik yang banyak dibahas dalam berbagai literatur. AI dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pembelajaran adaptif yang dapat menyesuaikan materi ajar berdasarkan kebutuhan individu peserta didik [3]. Selain itu, AI juga dapat membantu guru dalam menyusun materi ajar yang lebih menarik dan interaktif melalui analisis data pembelajaran dan preferensi peserta didik [4]. AI dalam pendidikan PAUD juga memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pengembangan modul ajar yang lebih personal dan responsif terhadap kebutuhan anak [5]. Penggunaan AI dapat membantu guru dalam mengidentifikasi pola belajar anak, memberikan umpan balik yang tepat, dan menyusun kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan kognitif dan emosional anak [6].

Potensi Artificial Intelligence (AI) yang banyak dalam pendidikan nyatanya masih belum dapat digunakan secara penuh oleh lembaga pendidikan. Hal ini ditunjukkan dengan masih terdapat kendala tersendiri khususnya di PAUD Gugus II Aster Surakarta masih menghadapi berbagai kendala. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan para guru, terdapat beberapa permasalahan utama yang dihadapi, yaitu: (1) Banyak guru yang belum memahami konsep dasar AI dan bagaimana teknologi ini dapat diterapkan dalam pembelajaran, hal ini tunjukkan dengan sikap guru yang merasa kesulitan untuk mengintegrasikan AI dalam menyusun modul ajar karena kurangnya pelatihan dan sumber daya yang memadai; (2) Banyak sekolah yang belum memiliki akses yang memadai ke perangkat teknologi yang diperlukan untuk memanfaatkan AI, seperti komputer dan koneksi internet yang stabil; (3) Sebagian guru masih merasa ragu dan enggan untuk mencoba metode baru yang melibatkan teknologi. Mereka lebih nyaman dengan metode pembelajaran konvensional yang sudah biasa digunakan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menawarkan solusi melalui pelatihan pemanfaatan AI dalam penyusunan modul ajar Kurikulum Merdeka.

Cindy dalam penelitiannya menjelaskan bahwa penggunaan AI memiliki potensi dan tantangan tersendiri dalam dunia pendidikan, termasuk pengembangan modul ajar yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik [7]. Honghu menjelaskan bahwa melalui AI pembelajaran pendidikan anak usia dini dapat lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran dikelas pada umumnya [8]. Eun berpendapat bahwa modul ajar yang dibuat dengan bantuan AI dapat lebih inovatif dan menarik sesuai dengan perkembangan zaman [9]. Disisi lain, Ulya berpendapat bahwa

melalui AI guru lebih dimudahkan dalam penyusunan modul ajar, serta penyusunan materi ajar yang dituliskan menjadi lebih inovatif dan menarik [10].

Pelatihan dalam pengabdian ini dirancang dengan metode *Participatory Action Research* (PAR) yang melibatkan guru secara aktif dalam setiap tahap kegiatan. Melalui pelatihan ini, diharapkan guru PAUD di Gugus II Aster Surakarta dapat meningkatkan kompetensi mereka dalam memanfaatkan AI untuk menyusun modul ajar yang sesuai dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka. Dengan demikian, diharapkan dapat tercipta pengalaman belajar yang lebih kreatif, inovatif, dan adaptif bagi anak-anak. Selain itu, pelatihan ini juga diharapkan dapat mendorong guru untuk terus mengembangkan kompetensi mereka dalam memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran, sehingga dapat memberikan kontribusi positif bagi peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya memberikan solusi praktis bagi permasalahan yang dihadapi guru, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan pendidikan yang lebih maju dan responsif terhadap perkembangan teknologi.

## METODE

Pengabdian ini dilakukan dengan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Metode ini dipilih karena mengutamakan partisipasi aktif dari semua pemangku kepentingan, termasuk guru, pengelola PAUD, dan komunitas lokal (masyarakat sekitar) [11]. Melalui pendekatan ini, pengabdian tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga memberdayakan peserta untuk menjadi agen perubahan di lembaga masing-masing [12]. Kegiatan pengabdian ini dilakukan di Gugus I Teratai dan Gugus II Aster Kota Surakarta, dengan tahapan yang meliputi identifikasi masalah, perencanaan tindakan, pelaksanaan, dan evaluasi. Berikut penjelasan masing-masing tahapan pengabdian:

**Identifikasi masalah**, dilakukan dengan mengadakan survei awal untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan yang dihadapi oleh Gugus I Teratai dan Gugus II Aster Kota Surakarta mencakup wawancara dengan guru, pengelola, serta observasi langsung terhadap Agenda Gugus. **Perencanaan dan tindakan**, berdasarkan hasil identifikasi masalah, dilakukan rapat perencanaan yang melibatkan seluruh tim pengabdian dan perwakilan dari Gugus I Teratai dan Gugus II Aster Kota Surakarta. Rencana kegiatan disusun untuk dapat meningkatkan kompetensi guru PAUD dalam memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk menyusun modul ajar yang sesuai dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka bagi guru di Gugus I Teratai dan Gugus II Aster. **Pelatihan**, kegiatan pelatihan dilakukan dengan materi pelatihan berupa pengenalan artificial intelligence (AI), teknik dalam penyusunan kata agar AI dapat menampilkan luaran modul ajar sesuai dengan karakteristik sekolah serta pelaksanaan praktek langsung penyusunan modul ajar melalui perangkat elektronik yang dimiliki oleh guru saat itu. **Monitoring dan evaluasi**, dilakukan secara berkala untuk menilai kemajuan pelaksanaan program. Hasil monitoring dan evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik dan penyesuaian rencana aksi jika diperlukan.

Selanjutnya, berikut bagan metode pelaksanaan pelatihan pemanfaatan artificial intelligence dalam penyusunan modul ajar kurikulum merdeka bagi guru pendidikan anak usia dini:



**Bagan 1. Metode Pelaksanaan Pelatihan Pemanfaatan Artificial Intelligence Dalam Penyusunan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Bagi Guru Pendidikan Anak Usia Dini**

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Permasalahan yang terjadi dilapangan menunjukkan guru di Gugus I Teratai dan Gugus II Aster banyak yang belum memahami konsep dasar AI dan bagaimana teknologi ini dapat diterapkan dalam pembelajaran, hal ini tunjukkan dengan sikap guru yang merasa kesulitan untuk mengintegrasikan AI dalam menyusun modul ajar karena kurangnya pelatihan dan sumber daya yang memadai. Banyak sekolah yang belum memiliki akses yang memadai ke perangkat teknologi yang diperlukan untuk memanfaatkan AI, seperti komputer dan koneksi internet yang stabil. Serta sebagian guru masih merasa ragu dan enggan untuk mencoba metode baru yang melibatkan teknologi. Mereka lebih nyaman dengan metode pembelajaran konvensional yang sudah biasa digunakan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh Gugus I Teratai dan Gugus II Aster maka solusi permasalahan yang diberikan dari tim pengabdian untuk masalah tersebut adalah memberikan pelatihan secara onsite mendatangkan fasilitator dan guru PAUD sebagai peserta. Pelatihan dilakukan dengan memberikan materi, video, dan simulasi tentang AI dan modul ajar.



**Gambar 1. Pemaparan Tujuan Pelatihan oleh Ketua Pengabdian**

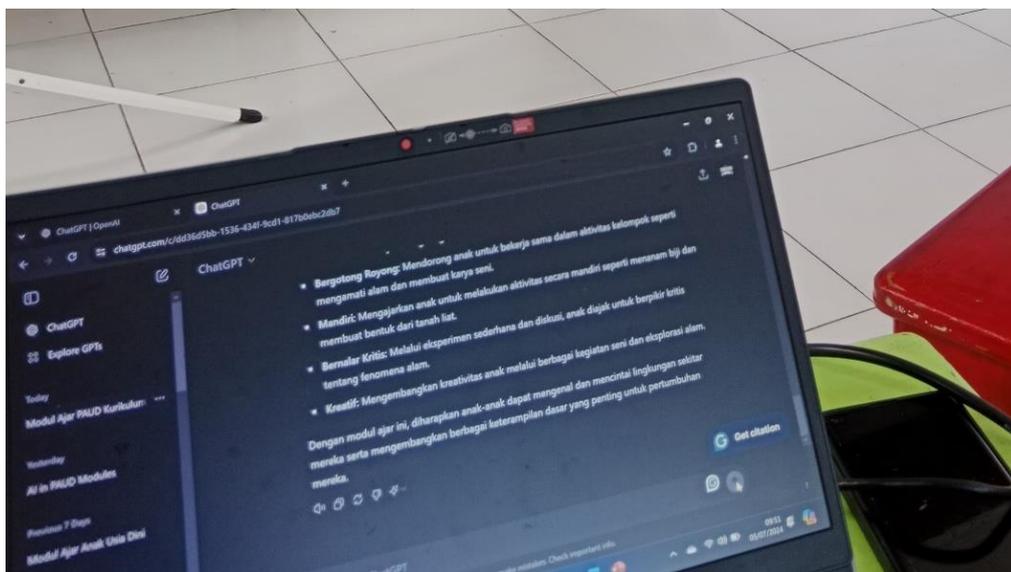
Era globalisasi memberikan dampak perkembangan yang sangat pesat terutama dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi. Pendidikan merupakan salah satu bidang yang akan terus berkembang pesat seiring dengan perkembangan zaman sekaligus perkembangan teknologi [13]. Era globalisasi juga turut serta menyeret bidang pendidikan kedalam era digital. Ramainya perbincangan kemajuan teknologi digital pada zaman sekarang, sudah tidak asing lagi dengan istilah Artificial Intelligence atau AI. Teknologi AI memberikan potensi yang menarik terutama bidang pendidikan. Melalui algoritma mesin yang canggih, AI dapat memberikan bantuan kepada guru dalam mengelola data informasi dan pengetahuan dengan lebih cepat dan efisien terutama dalam segi pembuatan Modul Ajar Kurikulum Merdeka [14].



**Gambar 2. Pemaparan Materi Pelatihan terkait Pemanfaatan AI dalam Pembuatan Modul Ajar Kurikulum Merdeka pada PAUD**

Pengabdian memberikan informasi terkait penggunaan dan pemakaian AI yang tepat, guru dapat terbantu dengan kecanggihan AI dalam menganalisis dan menginterpretasi data peserta didik serta mampu menyediakan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan individu dan dikemas dalam bentuk lebih efektif. Akan tetapi, hal yang sangat penting untuk dicatat bahwa peran guru tetaplah sentral dan utama dalam proses pembelajaran. AI dapat memberikan rekomendasi informasi dan materi pengetahuan akan tetapi guru tetaplah tokoh atau peran yang memiliki keahlian dalam memberikan fasilitas bimbingan, mendorong terciptanya diskusi dua arah, serta memberikan dukungan kepada peserta didik secara personal [15]. Guru dapat mentransformasikan informasi dan wawasan yang diperoleh dengan bantuan AI serta tetap menciptakan interaksi dan komunikasi dua arah secara alami untuk perkembangan holistik peserta didik [16]. Dengan pemanfaatan dan penggunaan AI yang tepat maka akan membantu sebuah kegiatan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien serta mampu maksimal dalam pengembangan potensi sesuai dengan karakteristik sekolah dan peserta didik terutama dalam lembaga PAUD [17].

Dalam konteks pendidikan, implementasi teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti AI untuk pengajaran, pembelajaran, dan administrasi telah menjadi aset yang sangat berharga bagi para guru. Integrasi teknologi AI telah menciptakan sikap positif dari para guru terhadap penggunaannya [18]. Salah satu manfaat utama dari penggunaan teknologi AI adalah meningkatkan keterampilan mengajar [19] dan kompetensi mengajar dengan memberikan inspirasi dan mendorong refleksi diri. Teknologi AI juga mengenalkan strategi mengajar yang adaptif [20] karena memperkaya wawasan guru tentang proses pembelajaran peserta didik dan menyediakan cara-cara untuk mendukung para pembelajar [21].



**Gambar 3. Pemaparan Fitur dan Cara Pemanfaatan *ChatGPT***

Perkembangan teknologi yang semakin cepat dan maju, menjadikan sistem komputer yang mampu melakukan pengolahan data berbasis AI, salah satu yang sedang ramai dikhalayak umum adalah fitur *ChatGPT*. Model AI terbaru ini berdasarkan pada



dilapangan [25]. Sehingga dalam pemanfaatan kecanggihan teknologi ini tetap diharapkan, guru menyesuaikan dan mengadaptasikan apa yang diperoleh dari ChatGPT sesuai dengan ciri khas dan karakteristik masing-masing sekolah sekaligus dengan tahap perkembangan anak didik khususnya dalam lembaga PAUD yang memang peserta didiknya adalah anak usia dini dengan karakteristik dan keunikan tersendiri masing-masing individu yang tidak bisa disama ratakan.



**Gambar 5. Dokumentasi Tim Pengabdian dan Peserta Pelatihan**

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa guru PAUD di Gugus I Teratai dan Gugus II Aster mampu meningkatkan kompetensi mereka dalam menggunakan AI untuk menyusun modul ajar. Ini sejalan dengan penelitian Wannee (2022) yang menyatakan bahwa pelatihan dan pendampingan intensif dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi AI [26]. Guru dapat memanfaatkan AI khususnya ChatGPT untuk membantu menyusun modul ajar kurikulum merdeka yang lebih adaptif dan meskipun harus disesuaikan dengan kebutuhan sekolah dan karakteristik anak usia dini. Guru dapat tetap menyusun perangkat ajar secara lebih efektif dan efisien meskipun ditengah banyaknya beban administrasi yang sudah menjadi kewajiban seorang guru. Peningkatan kepercayaan diri guru setelah pelaksanaan pelatihan mencerminkan pentingnya pelatihan praktis dan bimbingan langsung bagi guru, sebagaimana diuraikan oleh Ayan (2020) dalam penelitiannya tentang tutor interaktif berbasis AI [27].

Setelah kegiatan pelatihan, selanjutnya dilakukan monitoring dan evaluasi untuk mengetahui apakah hasil dari pelatihan telah ditindaklanjuti oleh guru pendidikan anak usia dini. Monitoring dan evaluasi modul ajar menunjukkan bahwa penggunaan AI membantu guru dalam menyusun materi yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Hal ini mendukung temuan Daphne (2023) yang menyatakan bahwa AI dapat meningkatkan kualitas pendidikan melalui analisis data dan penyesuaian materi ajar [28]. Peningkatan kreativitas dan interaktivitas modul ajar juga sesuai dengan kajian Jiahong (2023) yang menunjukkan bahwa AI dapat membantu guru dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi anak-anak [29].

Meskipun pelatihan ini berhasil, masih terdapat tantangan yang perlu diatasi, seperti keterbatasan sarana dan prasarana serta resistensi terhadap perubahan. Keterbatasan akses terhadap teknologi dan infrastruktur pendukung masih menjadi hambatan utama, sebagaimana juga diungkapkan oleh Yang (2024) [30]. Solusi yang diusulkan meliputi peningkatan investasi dalam sarana teknologi di sekolah-sekolah PAUD dan program pelatihan berkelanjutan bagi guru untuk terus mengembangkan keterampilan mereka dalam memanfaatkan teknologi AI.

Hasil pelatihan ini menegaskan pentingnya pendekatan partisipatif dalam pelatihan teknologi bagi guru, sebagaimana diuraikan dalam metode *Participatory Action Research* (PAR). Keterlibatan aktif guru dalam setiap tahap pelatihan membantu mereka untuk lebih memahami dan mengaplikasikan teknologi AI dalam konteks pembelajaran nyata. Pelatihan ini juga memberikan model yang dapat diadopsi oleh lembaga pendidikan lainnya untuk meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi AI. Penerapan modul ajar berbasis AI yang berhasil di Gugus I Teratai dan Gugus II Aster dapat dijadikan contoh bagi sekolah-sekolah PAUD lainnya di Indonesia

## **KESIMPULAN**

Teknologi AI, seperti ChatGPT, menawarkan potensi besar dalam pendidikan dengan kemampuannya menghasilkan output yang sesuai harapan pengguna dan memberikan tanggapan yang alami. Meski canggih, ChatGPT memiliki keterbatasan dan tidak bisa sepenuhnya menggantikan peran guru di lapangan. Peran guru tetap sentral dan utama dalam proses pembelajaran. AI dapat menyediakan informasi dan materi pengetahuan, tetapi guru memiliki keahlian dalam memberikan bimbingan, mendorong diskusi dua arah, dan mendukung peserta didik secara personal. Guru dapat memanfaatkan informasi dari AI untuk memperkaya pembelajaran dan tetap menciptakan interaksi yang alami dan bermanfaat bagi perkembangan holistik peserta didik, terutama di PAUD. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pelatihan hanya dilaksanakan di dua gugus di Kota Surakarta, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat digeneralisasikan untuk wilayah lain. Kedua, keterbatasan akses terhadap teknologi dan infrastruktur di beberapa sekolah PAUD masih menjadi hambatan utama. Terakhir, resistensi terhadap perubahan dan keterbatasan dalam penerimaan teknologi oleh beberapa guru perlu mendapat perhatian lebih lanjut. Studi lebih luas dan mendalam diperlukan untuk mengatasi keterbatasan ini dan memastikan penerapan teknologi AI yang lebih efektif dan inklusif di seluruh Indonesia.

## **PENGHARGAAN**

Terimakasih kepada LPPM UNS atas dukungan pembiayaan dalam kegiatan pengabdian dengan nomor kontrak 195.1/UN27.22/PT.01.03/2024 melalui skema Pengabdian Kepada Masyarakat UNS Tahun 2024 yang bekerjasama dengan sekolah mitra yakni Guru PAUD di Gugus 1 Teratai dan Gugus 2 Aster Kota Surakarta dan kepada keluarga besar program studi PG PAUD UNS Surakarta atas dukungan moral maupun

material kepada segenap tim peneliti. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada editor dan reviewer Jurnal Murhum yang sudah memberikan kesempatan untuk diterbitkannya jurnal ini.

## REFERENSI

- [1] H. B. . Jayawardana, "Potensi Penerapan Pembelajaran Berbasis AI (Artificial Intelligence) di PAUD," *JECIE (Journal Early Child. Incl. Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 251–255, Dec. 2023, doi: 10.31537/jecie.v7i1.1515.
- [2] A. Wahyudiono, "Perkembangan Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Tantangan Era Society 5.0," *Educ. J. J. Educ. Res. Dev.*, vol. 7, no. 2, pp. 124–131, Aug. 2023, doi: 10.31537/ej.v7i2.1234.
- [3] R. Kaplan-Rakowski, K. Grotewold, P. Hartwick, and K. Papin, "Generative AI and Teachers' Perspectives on Its Implementation in Education," *J. Interact. Learn. Res.*, vol. 34, no. 2, 2023, [Online]. Available: <https://www.learntechlib.org/p/222363/>
- [4] R. Lampou, "The Integration of Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges," *Rev. Artif. Intell. Educ.*, vol. 4, no. 00, p. e015, Aug. 2023, doi: 10.37497/rev.artif.intell.educ.v4i00.15.
- [5] J. Su and W. Yang, "Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 3, p. 100049, 2022, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100049.
- [6] W. Yang, "Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 3, p. 100061, 2022, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100061.
- [7] C. He, T. Wu, and L. Zhou, "Methods and applications of artificial intelligence in education," *Appl. Comput. Eng.*, 2023, doi: 10.54254/2755-2721/16/20230893.
- [8] H. Yi, T. Liu, and G. Lan, "The key artificial intelligence technologies in early childhood education: a review," *Artif. Intell. Rev.*, vol. 57, no. 1, p. 12, Jan. 2024, doi: 10.1007/s10462-023-10637-7.
- [9] E. M. Lim, "Metaphor analysis on pre-service early childhood teachers' conception of AI (Artificial Intelligence) education for young children," *Think. Ski. Creat.*, vol. 51, p. 101455, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.tsc.2023.101455.
- [10] U. Rahmanita, A. Asiyah, N. Marhayati, A. Alimni, and S. Khatoon, "Improving Psychological Well-Being of Prospective Early Childhood Education Teachers: Module Development Using 4D Model," *Psymphathic J. Ilm. Psikol.*, 2023, doi: 10.15575/psy.v10i2.25135.
- [11] F. Cornish *et al.*, "Participatory action research," *Nat. Rev. Methods Prim.*, vol. 3, no. 1, p. 34, Apr. 2023, doi: 10.1038/s43586-023-00214-1.
- [12] N. Dahal, "Implementing Transformative Education with Participatory Action Research: A Review," *Qual. Rep.*, Nov. 2023, doi: 10.46743/2160-3715/2023.6741.
- [13] H. Haeranah, A. Firman, and A. R. Oktaviani, "Pengaruh Pendidikan, Pelatihan, dan Teknologi Terhadap Peningkatan Kinerja," *Parad. J. Ilmu Ekon.*, vol. 6, no. 1, pp. 57–70, Jan. 2023, doi: 10.57178/paradoks.v6i1.602.
- [14] S. L. Zahara, Z. U. Azkia, and M. M. Chusni, "Implementasi Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Bidang Pendidikan," *J. Penelit. Sains dan Pendidik.*, vol. 3, no. 1, pp. 15–20, Apr. 2023, doi: 10.23971/jpsp.v3i1.4022.
- [15] Suariqi Diantama, "Pemanfaatan Artificial Inteligent (AI) Dalam Dunia Pendidikan," *DEWANTECH J. Teknol. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–14, Aug. 2023, doi: 10.61434/dewantech.v1i1.8.

- [16] Misnawati Misnawati, "ChatGPT: Keuntungan, Risiko, Dan Penggunaan Bijak Dalam Era Kecerdasan Buatan," *Pros. Semin. Nas. Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, vol. 2, no. 1, pp. 54–67, Apr. 2023, doi: 10.55606/mateandrau.v2i1.221.
- [17] J. G. Z. Mambu *et al.*, "Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence (AI) Dalam Menghadapi Tantangan Mengajar Guru di Era Digital," *J. Educ.*, vol. 06, no. 01, pp. 2689–2698, 2023, doi: 10.31004/joe.v6i1.3304.
- [18] S. A. M. Aldosari, "The Future of Higher Education in the Light of Artificial Intelligence Transformations," *Int. J. High. Educ.*, vol. 9, no. 3, p. 145, Mar. 2020, doi: 10.5430/ijhe.v9n3p145.
- [19] A. Jaiswal and C. J. Arun, "Potential of Artificial Intelligence for transformation of the education system in India," *Int. J. Educ. Dev. using Inf. Commun. Technol.*, vol. 17, no. 1, pp. 142–158, 2021.
- [20] N. L. S. Aldeman *et al.*, "Smartpathk: a platform for teaching glomerulopathies using machine learning," *BMC Med. Educ.*, vol. 21, no. 1, p. 248, Dec. 2021, doi: 10.1186/s12909-021-02680-1.
- [21] S. Vincent-Lancrin and R. van der Vlies, "Trustworthy artificial intelligence ( AI ) in education : Promises and challenges," *OECD Educ. Work. Pap. No. 218*, no. 218, p. 17, 2020, doi: 10.1787/a6c90fa9-en.
- [22] Y. Zhang, H. Pei, S. Zhen, Q. Li, and F. Liang, "Chat Generative Pre-Trained Transformer (ChatGPT) usage in healthcare," *Gastroenterol. Endosc.*, vol. 1, no. 3, pp. 139–143, Jul. 2023, doi: 10.1016/j.gande.2023.07.002.
- [23] W. Suharmawan, "Pemanfaatan Chat GPT Dalam Dunia Pendidikan," *Educ. J. J. Educ. Res. Dev.*, vol. 7, no. 2, pp. 158–166, Aug. 2023, doi: 10.31537/ej.v7i2.1248.
- [24] F. K. Ramadhan, M. I. Faris, I. Wahyudi, and M. K. Sulaeman, "Pemanfaatan Chat GPT dalam Dunia Pendidikan," *J. Ilm. Flash*, vol. 9, no. 1, p. 25, Jun. 2023, doi: 10.32511/flash.v9i1.1069.
- [25] W. Castillo-González, C. O. Lepez, and M. C. Bonardi, "Chat GPT: a promising tool for academic editing," *Data Metadata*, vol. 1, p. 23, Dec. 2022, doi: 10.56294/dm202223.
- [26] W. Sudjitjoon, S. Hengpraproh, and K. Hengpraproh, "AI learning modules for elementary students," *Int. J. Health Sci. (Qassim)*, 2022, doi: 10.53730/ijhs.v6ns4.11859.
- [27] A. Banerjee, I. Lamrani, S. Hossain, P. Paudyal, and S. K. S. Gupta, "AI Enabled Tutor for Accessible Training," in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 2020, pp. 29–42. doi: 10.1007/978-3-030-52237-7\_3.
- [28] D. Wong-A-Foe, "Navigating the Implications of AI in Indonesian Education: Tutors, Governance, and Ethical Perspectives," in *Communications in Computer and Information Science*, 2023, pp. 349–360. doi: 10.1007/978-981-99-7969-1\_26.
- [29] J. Su, D. T. K. Ng, and S. K. W. Chu, "Artificial Intelligence (AI) Literacy in Early Childhood Education: The Challenges and Opportunities," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 4, p. 100124, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100124.
- [30] Y. Xiaokang *et al.*, "AI for Science: AI enabled scientific facility transforms fundamental research," *Bull. Chinese Acad. Sci.*, vol. 39, no. 1, 2024, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230820004.