

Penerapan *Artificial Intelligence* dalam Manajemen Pendidikan Anak Usia Dini untuk Penguatan Karakter Kepemimpinan Transformasional

Revita Yanuarsari ^{a, 1*}, Hendi Suhendraya Muchtar ^{a, 2}, Nabila Ihza Nur Muttaqi ^{b, 3}

^a Universitas Islam Nusantara, Indonesia

^b Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

¹ revita@uinus.ac.id*

*korespondensi penulis

Informasi artikel

Received: 24 Mei 2025;

Revised: 27 Mei 2025;

Accepted: 30 Juni 2025.

Kata-kata kunci:

Artificial Intelligence;

Karakter ;

Anak Usia Dini.

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam manajemen Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) guna meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung penguatan karakter disiplin anak. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif-eksploratif, penelitian melibatkan 20 lembaga PAUD di Kota Bandung dan Kabupaten Jember yang dipilih secara purposive. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan kuesioner sebelum dan sesudah intervensi AI. Intervensi mencakup penggunaan lima teknologi AI, yaitu face recognition, Natural Language Processing, chatbot, AI-based scheduling, dan predictive analytics. Hasil menunjukkan peningkatan efisiensi operasional sebesar 30% dan pengurangan beban administratif guru hingga 40%. Selain itu, sistem kehadiran otomatis dan penjadwalan berbasis AI terbukti memperkuat karakter disiplin anak, terlihat dari ketepatan waktu, keteraturan, dan penyelesaian tugas. Kesimpulannya, integrasi AI dalam manajemen PAUD efektif meningkatkan efisiensi dan membentuk karakter anak sejak dini, serta memberikan arah baru bagi pengelolaan pendidikan berbasis teknologi.

ABSTRACT

Keywords:

Artificial Intelligence;

Character;

Early Childhood.

Integrating Artificial Intelligence into Early Childhood Education Management for the Enhancement of Transformational Leadership Character. This study explores the use of Artificial Intelligence (AI) in the management of Early Childhood Education (ECE) to enhance institutional operational efficiency while supporting the development of children's disciplinary character. Employing a quantitative approach with a descriptive-exploratory design, the research involved 20 ECE institutions in Bandung City and Jember Regency, selected through purposive sampling. Data were collected through semi-structured interviews, observations of AI system implementation, and questionnaires administered before and after the AI intervention. The intervention included the application of five AI technologies: face recognition for automated attendance, Natural Language Processing for managing child development data, intelligent chatbots for daily parent communication, AI-based scheduling systems for activity planning and reminders, and predictive analytics for periodic evaluation and reporting. Findings revealed a 30% average increase in operational efficiency and a 40% reduction in teachers' administrative workload, allowing greater pedagogical focus. Additionally, automated attendance and AI-based scheduling contributed to improved child discipline, as evidenced by punctuality, routine adherence, and task completion. The study concludes that AI integration in ECE management significantly enhances operational efficiency and fosters early character development, offering valuable insights for educators, policymakers, and edtech developers.

Copyright © 2025 (Revita Yanuarsari, dkk). All Right Reserved

How to Cite : Yanuarsari, R., Muchtar, H. S., & Muttaqi, N. I. N. (2025). Penerapan Artificial Intelligence dalam Manajemen Pendidikan Anak Usia Dini untuk Penguatan Karakter Kepemimpinan Transformasional. *Jurnal Moral Kemasyarakatan*, 10(2), 956–965. <https://doi.org/10.21067/jmk.v10i2.11990>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Allows readers to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of its articles and allow readers to use them for any other lawful purpose. The journal hold the copyright.

Pendahuluan

Di era Revolusi Industri 4.0, pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan AI (*Artificial Intelligence*) semakin meluas ke berbagai sektor kehidupan. Menurut Chalmers et al (2020) kecerdasan buatan tidak hanya memengaruhi proses kerja, tetapi juga memperkenalkan cara-cara baru yang lebih efisien, otomatis, dan berbasis data. Dalam konteks pendidikan dan perkembangan anak, teknologi ini membuka peluang besar untuk mendukung proses pembelajaran, pengasuhan, dan pengembangan karakter anak sejak usia dini, namun juga membawa tantangan etis dan pedagogis tersendiri. Sejalan dengan hal tersebut, Karan & Angadi (2023) mengkaji berbagai inisiatif, perencanaan, dan strategi yang telah diambil oleh India dan sejumlah negara lain dalam mengintegrasikan AI ke dalam sistem pendidikan mereka. Studi tersebut mengemukakan langkah-langkah strategis menuju integrasi AI yang inovatif di sekolah-sekolah, serta menyajikan refleksi akhir tentang pentingnya pendekatan yang holistik dan adaptif dalam menghadapi transformasi pendidikan berbasis AI.

Dalam konteks ini, penguatan karakter kepemimpinan transformasional menjadi semakin penting, tidak hanya untuk pendidik sebagai agen perubahan, tetapi juga untuk membentuk generasi muda yang adaptif, visioner, dan mampu menghadapi dinamika zaman. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai kepemimpinan transformasional dalam praktik pendidikan berbasis teknologi, PAUD dapat menjadi wahana strategis untuk menyiapkan sumber daya manusia unggul yang berkarakter kuat di tengah era disrupsi

Karakter kepemimpinan transformasional dalam praktik pendidikan berbasis teknologi tercermin dalam kemampuan pemimpin pendidikan untuk menginspirasi visi bersama, mendorong inovasi, dan membangun budaya kolaboratif yang adaptif terhadap perubahan digital (Dewi & Buldani, 2024). Pengelolaan PAUD yang sebelumnya bersandar pada metode konvensional kini dituntut untuk bertransformasi lebih adaptif dan efisien. Optimalisasi manajemen PAUD berbasis AI membuka peluang besar untuk meningkatkan efisiensi operasional, mulai dari administrasi, monitoring perkembangan anak, hingga pengelolaan sumber daya pendidikan. Inovasi ini tidak hanya bertujuan untuk menyederhanakan tugas-tugas administratif, tetapi juga untuk menghadirkan layanan pendidikan yang lebih personal, responsif, dan berbasis data, sejalan dengan kebutuhan perkembangan anak usia dini di abad ke-21.

Integrasi AI dalam manajemen organisasi memiliki potensi strategis dalam mendukung pengembangan karakter (Ahamed et al., 2024) Dengan bantuan analisis data cerdas, pendidik dapat mengidentifikasi kebutuhan emosional, sosial, dan kognitif setiap anak secara lebih akurat, sehingga memungkinkan penerapan program pembelajaran yang lebih inklusif dan berorientasi pada pembentukan karakter (Doo et al., 2021). Optimalisasi ini diharapkan tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga membentuk fondasi kepribadian anak yang kuat, adaptif, dan berdaya saing global. Maka, pemanfaatan AI dalam PAUD bukanlah sekadar tren, melainkan sebuah kebutuhan untuk menciptakan generasi masa depan yang unggul dan berkarakter

PAUD merupakan fondasi penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Pada tahap ini, anak-anak mengalami perkembangan pesat dalam aspek fisik, kognitif, sosial-emosional, dan bahasa, yang akan memengaruhi kemampuan mereka di masa depan. Oleh karena itu, pengelolaan lembaga PAUD yang efektif dan efisien sangat diperlukan untuk memastikan lingkungan belajar yang optimal dan berkelanjutan. Namun, realitas menunjukkan bahwa banyak lembaga PAUD menghadapi berbagai kendala dalam manajemen operasional, seperti proses administrasi manual, keterbatasan sumber daya manusia, pengelolaan data yang kurang terorganisasi, dan kurangnya komunikasi yang efektif antara pihak sekolah dan orang tua.

Seiring perkembangan teknologi, solusi berbasis AI mulai menarik perhatian dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan (Kim & Ha-Brookshire, 2015) AI menawarkan kemampuan untuk menganalisis data dalam skala besar, mendeteksi pola, memberikan rekomendasi berbasis data, serta mengotomatisasi berbagai proses yang sebelumnya

memerlukan intervensi manusia (Noh, 2022). Dalam konteks PAUD, potensi AI sangat luas, mulai dari manajemen administrasi, pengelolaan data siswa, pengaturan jadwal, pelaporan keuangan, hingga peningkatan komunikasi dengan orang tua. Dengan memanfaatkan AI, lembaga PAUD tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan pendidikan yang diberikan.

Manajemen lembaga PAUD di Indonesia masih diwarnai dengan berbagai tantangan struktural. Sebagian besar lembaga PAUD, terutama yang berskala kecil, menggunakan sistem manajemen manual yang cenderung memakan waktu dan rawan kesalahan. Menurut Noh & Hong (2021) administrasi yang tidak efisien sering kali mengganggu fokus lembaga pada aspek pedagogis, karena terlalu banyak sumber daya yang dialokasikan untuk tugas-tugas rutin seperti pencatatan keuangan, absensi, dan pelaporan. Selain itu, menurut Yun et al (2021) komunikasi dengan orang tua juga sering kali terhambat, baik karena keterbatasan teknologi maupun kurangnya sistem yang terorganisasi.

Dalam era di mana transparansi, kecepatan, dan akurasi menjadi tuntutan, lembaga perlu mengadopsi pendekatan inovatif untuk mengatasi tantangan ini (Liu, 2018). Teknologi AI muncul sebagai salah satu solusi yang menjanjikan, karena mampu memberikan dukungan berbasis data untuk pengambilan keputusan, serta mengurangi beban kerja administratif melalui otomatisasi proses (de Vries & Kroukamp, 2022). Adopsi teknologi berbasis AI dalam manajemen pendidikan telah terbukti efektif di berbagai jenjang pendidikan, namun penerapannya masih relatif minim (Singhal & Singhal, 2022a). Padahal, kebutuhan terhadap sistem manajemen yang lebih efisien di PAUD sangat mendesak, terutama mengingat jumlah lembaga PAUD di Indonesia yang terus meningkat. Data dari Kementerian Pendidikan menunjukkan bahwa jumlah lembaga PAUD bertambah setiap tahun, namun tidak diiringi dengan peningkatan signifikan dalam kapasitas manajemen operasional.

AI dapat memainkan peran strategis dalam mengatasi manajemen data (Datta, 2021). AI mampu memproses informasi siswa dalam manajemen data organisasi (Oostveen, 2025). Dalam pengelolaan manajemen data organisasi, AI dapat membantu lembaga mengelola anggaran, memprediksi pengeluaran, dan menghasilkan laporan keuangan secara real-time (Singhal & Singhal, 2022b). Dalam praktiknya, AI tidak hanya mempercepat pengelolaan informasi, tetapi juga membantu lembaga dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat dan responsif terhadap kebutuhan organisasi (Blignaut & Botha, 2022). Penggunaan AI tidak hanya berperan dalam mempercepat pengelolaan informasi tetapi juga responsif terhadap dinamika kebutuhan organisasi (Ayinde & Kirkwood, 2020).

Penelitian sebelumnya tentang penerapan *artificial intelligence* untuk penguatan karakter kepemimpinan transformasional. Pertama, Penelitian yang dilakukan oleh Lu et al (2024) tentang AI dapat memperkuat dimensi-dimensi utama kepemimpinan transformasional menghasilkan bahwa dengan mengintegrasikan manajemen metadata dan manajemen data induk dapat membuat kerangka tata kelola mengatasi hambatan ketidaksamaan informasi, dengan demikian aspek-aspek manajemen dapat kepemimpinan transformasional. Kedua Penelitian yang dilakukan oleh Brock & von Wangenheim (2019) menunjukkan bahwa penerapan AI dalam perusahaan masih didominasi oleh upaya mendukung bisnis yang sudah ada melalui proyek transformasi digital, tanpa banyak panduan empiris yang tersedia bagi para manajer tentang integrasi AI secara strategis. Dalam konteks ini, penerapan AI dapat menjadi instrumen penting untuk memperkuat karakter kepemimpinan transformasional, dengan menumbuhkan kemampuan pemimpin untuk berpikir adaptif, berbasis data, kolaboratif, dan responsif terhadap perubahan.

Ketiga Penelitian yang dilakukan oleh Badnjević et al (2024) menemukan bahwa penerapan *artificial intelligence* dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen organisasi dapat diadaptasi untuk memperkuat karakter kepemimpinan transformasional, khususnya dalam konteks pengelolaan sumber daya terbatas dan menghadapi tantangan kompleks seperti pandemi covid 19. Keempat Penelitian yang dilakukan oleh Wang (2024) tentang penerapan *artificial intelligence* dalam analisis e-commerce pada UKM (Usaha Kecil dan Menengah)

mendorong lahirnya pemimpin yang adaptif dan visioner, ditemukan bahwa melalui kecerdasan buatan, pemimpin dapat mengoptimalkan inovasi, membangun strategi berbasis data, dan memperkuat kemampuan transformasional. Kelima Penelitian yang dilakukan oleh Liang (2015) tentang mengenali kekuatan dan kelemahan inheren agen dan organisasi manusia, serta perubahan karakteristik dan perilaku menemukan bahwa penerapan artificial yang berfungsi bukan untuk menggantikan kepemimpinan manusia, melainkan untuk mempercepat adaptasi, mendukung pengambilan keputusan kolektif berbasis kecerdasan jaringan, dan memperkuat kapasitas agen sebagai pemimpin intrinsik.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi penerapan AI dalam mendukung transformasi organisasi, pengambilan keputusan manajerial, serta penguatan adaptasi dan inovasi kepemimpinan, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang secara khusus dan komprehensif mengkaji penerapan AI untuk penguatan karakter kepemimpinan transformasional. Sebagian besar studi, seperti yang dilakukan lebih berfokus pada penerapan AI dalam kerangka pengelolaan data, digitalisasi proses bisnis, pengambilan keputusan di masa krisis, atau pengembangan inovasi berbasis data. Namun, aspek fundamental mengenai bagaimana AI dapat secara sistematis membentuk, memperkuat, dan mendukung karakteristik inti kepemimpinan transformasional seperti inspirasi, motivasi, perhatian individual, dan stimulasi intelektual masih belum banyak disentuh dalam literatur akademik. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengisi kekosongan ini dan memahami peran strategis AI dalam membangun karakter kepemimpinan transformasional yang adaptif, visioner, dan berbasis nilai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemanfaatan teknologi AI dalam manajemen PAUD guna meningkatkan efisiensi operasional. Secara khusus, penelitian ini berupaya mengidentifikasi aspek-aspek manajemen PAUD yang dapat dioptimalkan dengan teknologi AI, mengevaluasi dampak implementasi sistem berbasis AI terhadap efisiensi operasional lembaga PAUD, memberikan rekomendasi strategis untuk adopsi teknologi AI di lembaga PAUD. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi praktis dan teoretis. Secara praktis, temuan penelitian dapat menjadi panduan bagi pengelola PAUD untuk memanfaatkan teknologi AI secara optimal dalam operasional sehari-hari. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi pada pengayaan literatur tentang penerapan teknologi di sektor pendidikan, khususnya di jenjang PAUD yang masih kurang mendapat perhatian dalam penelitian sebelumnya.

Penelitian ini menghadirkan keterbaruan dengan mengintegrasikan teknologi AI ke dalam manajemen Pendidikan PAUD, yang selama ini lebih banyak mengandalkan metode konvensional. Optimalisasi manajemen PAUD berbasis AI memungkinkan efisiensi operasional, seperti dalam perencanaan pembelajaran, pengelolaan data perkembangan anak, serta evaluasi program pendidikan secara real-time. Inovasi ini menawarkan pendekatan baru dalam tata kelola PAUD yang lebih adaptif, prediktif, dan berbasis data, sehingga mendukung proses pendidikan yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan perkembangan anak usia dini.

Kontribusi keilmuan dari penelitian ini terletak pada pengembangan model manajemen PAUD yang tidak hanya mengutamakan aspek administratif, tetapi juga menekankan pembentukan karakter anak sejak dini. Melalui algoritma AI, pola perilaku anak dapat dianalisis secara berkelanjutan, sehingga pendidik dapat merancang intervensi pendidikan karakter yang lebih personal, kontekstual, dan berbasis kebutuhan nyata. Dengan demikian, penelitian ini memperkaya khazanah ilmu pendidikan karakter dengan menambahkan dimensi digitalisasi dan personalisasi berbasis teknologi cerdas dalam praktik pendidikan anak usia dini.

Melalui pendekatan yang komprehensif, artikel ini akan membahas secara mendalam bagaimana teknologi AI dapat diintegrasikan dalam manajemen PAUD, dampak yang dihasilkan, serta potensi pengembangannya di masa depan. Dengan demikian, artikel ini diharapkan dapat memberikan wawasan strategis bagi para pengelola PAUD, pembuat

kebijakan, dan pengembang teknologi pendidikan dalam mendukung transformasi PAUD yang lebih modern, efisien, dan berbasis data.

Metode

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif-eksploratif untuk mengevaluasi efektivitas pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam meningkatkan efisiensi manajemen operasional pada lembaga Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Penelitian dilakukan dalam dua tahap utama pra-implementasi dan implementasi-evaluasi dengan melibatkan 50 lembaga PAUD dari tiga kota besar di Indonesia yang dipilih melalui purposive sampling berdasarkan kriteria administratif aktif, kesiapan teknologi, dan komitmen penerapan AI. Instrumen penelitian meliputi kuesioner skala Likert, sistem manajemen berbasis AI, panduan observasi, wawancara semi-terstruktur, serta data sekunder seperti waktu administrasi dan kesalahan pencatatan. Sistem AI mencakup fitur pengelolaan data siswa, keuangan, dan komunikasi dengan orang tua. Selama enam bulan implementasi, dilakukan pelatihan, monitoring, dan pendampingan, diikuti dengan pengumpulan data pasca-implementasi untuk analisis statistik deskriptif dan uji-t. Penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman komprehensif mengenai dampak nyata penggunaan AI terhadap efisiensi manajemen PAUD di konteks urban Indonesia.

Hasil dan pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi AI secara signifikan meningkatkan efisiensi waktu administratif dalam manajemen pendidikan anak usia dini. Sebelum penggunaan AI, proses seperti pencatatan absensi, pengelolaan data siswa, dan penyusunan laporan keuangan memakan waktu rata-rata 19,5 jam per minggu per lembaga, sedangkan setelah penerapan sistem berbasis AI, waktu tersebut berkurang drastis menjadi 7,5 jam per minggu, mencerminkan efisiensi sebesar 61,54%. Fitur-fitur otomatisasi seperti absensi digital dan laporan keuangan otomatis memungkinkan penyelesaian tugas rutin dengan lebih cepat dan akurat, sehingga mengurangi beban kerja administrasi secara signifikan. Penerapan AI dalam manajemen pendidikan anak usia dini meliputi beberapa aspek penting, antara lain pencatatan kehadiran otomatis menggunakan teknologi *face recognition* untuk mencatat dan menganalisis perkembangan anak, komunikasi dengan orang tua melalui chatbot cerdas yang memberikan informasi harian hingga laporan perkembangan, penjadwalan dan pengingat otomatis berbasis sistem AI-based scheduling, serta evaluasi dan pembuatan laporan berkala menggunakan analitik prediktif dan alat report generation.

Peningkatan efisiensi yang dihasilkan dari implementasi teknologi AI membawa implikasi strategis bagi pengelolaan PAUD. Dengan berkurangnya waktu yang dihabiskan untuk urusan administratif, para pengelola dapat lebih fokus pada aspek-aspek inti pendidikan, seperti pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan peningkatan kualitas interaksi dengan anak, sebagaimana dikemukakan oleh Menurut Hidayah, Y., et al (2025) bahwa pemanfaatan teknologi cerdas dalam manajemen pendidikan usia dini tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga mendorong pergeseran perhatian para pendidik dan pengelola menuju upaya peningkatan kualitas layanan pendidikan, pemberdayaan pendidik, serta penguatan program-program stimulasi perkembangan anak secara lebih efektif dan berbasis data.

Hasil ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi AI bukan hanya mempercepat proses administratif, tetapi juga memperkuat peran manajerial PAUD dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan berpusat pada anak menurut Curran (2023). Dengan memanfaatkan kecerdasan buatan, manajerial organisasi dapat lebih mudah mengakses data perkembangan anak, mengidentifikasi kebutuhan individual, serta merancang intervensi pendidikan yang lebih tepat sasaran. Selain itu, penggunaan AI juga memungkinkan pengambilan keputusan yang berbasis data, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperkuat kolaborasi antara pendidik, orang tua, dan komunitas. Secara keseluruhan, integrasi teknologi ini berkontribusi pada transformasi praktik manajerial PAUD menuju pendekatan yang lebih responsif, adaptif, dan berorientasi pada kesejahteraan serta potensi maksimal setiap anak.

Selain meningkatkan efisiensi waktu, penerapan teknologi AI di lembaga PAUD juga terbukti secara signifikan memperbaiki akurasi pengelolaan data. Sebelum penggunaan AI, tingkat kesalahan dalam pencatatan absensi siswa mencapai 12,5%, dan dalam laporan keuangan sebesar 15%. Namun, setelah implementasi AI, kesalahan ini menurun drastis menjadi hanya 2% untuk data absensi dan 3,5% untuk data keuangan, mencerminkan rata-rata penurunan kesalahan sebesar 80%. Fitur validasi otomatis dan deteksi anomali yang diintegrasikan dalam sistem AI berperan penting dalam mengurangi kesalahan manusia yang sebelumnya kerap terjadi dalam proses manual.

Peningkatan akurasi data ini membawa dampak positif terhadap reputasi lembaga PAUD. Dengan data administrasi yang lebih valid dan terpercaya, tingkat kepercayaan orang tua serta stakeholder lainnya terhadap profesionalisme pengelolaan lembaga pun meningkat. Selain itu, akurasi yang lebih tinggi juga memperkuat basis pengambilan keputusan, sehingga memungkinkan pengelola PAUD untuk merancang program-program pendidikan yang lebih responsif terhadap kebutuhan peserta didik.

Aspek kepuasan pengguna menjadi indikator penting dalam mengukur dampak penerapan teknologi AI di lembaga PAUD. Berdasarkan survei yang dilakukan, skor kepuasan rata-rata sebelum implementasi berada pada angka 3,1 dari skala 5. Setelah penerapan AI, skor ini melonjak menjadi 4,55, mencerminkan peningkatan sebesar 46,77%. Rinciannya, tingkat kepuasan orang tua naik dari 3,2 menjadi 4,5, sementara pengelola PAUD mengalami peningkatan dari 3,0 menjadi 4,6. Peningkatan ini didorong oleh kemudahan yang dirasakan orang tua dalam menerima laporan perkembangan anak secara lebih cepat dan akurat, serta manfaat yang dirasakan pengelola dalam otomatisasi tugas-tugas administratif.

Peningkatan signifikan dalam kepuasan pengguna ini menunjukkan keberhasilan AI dalam menambah nilai layanan PAUD. Dengan beban administrasi yang berkurang, pengelola dapat lebih fokus pada peningkatan kualitas pembelajaran, sementara orang tua merasa lebih terlibat dan percaya terhadap pengelolaan perkembangan anak mereka. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa integrasi teknologi AI bukan hanya efisien dalam operasional, tetapi juga memperkuat hubungan dan kepercayaan antara lembaga PAUD dan komunitasnya.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan dampak positif dari penerapan teknologi AI di lembaga PAUD, beberapa tantangan tetap muncul selama proses implementasi. Pengelola yang belum familiar dengan teknologi membutuhkan waktu dan pelatihan intensif untuk beradaptasi. Selain itu, investasi awal untuk pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak menjadi beban bagi beberapa lembaga, terutama yang memiliki keterbatasan anggaran. Kendala teknis, seperti koneksi internet yang tidak stabil, juga menghambat optimalisasi penggunaan

sistem AI. Untuk mengatasi tantangan ini, strategi seperti penyediaan pelatihan berkelanjutan, pemberian subsidi atau insentif, serta pengembangan sistem AI yang dapat beroperasi secara offline menjadi solusi yang penting untuk diterapkan.

Melihat potensi besar yang dimiliki, penelitian ini merekomendasikan beberapa langkah strategis untuk penerapan lebih lanjut. Pertama, memperluas penggunaan sistem AI ke lebih banyak lembaga PAUD, termasuk di daerah terpencil, dengan memperhatikan aspek skalabilitas. Kedua, mengembangkan fitur tambahan seperti modul rekomendasi pembelajaran personal untuk mendukung pengembangan kurikulum berbasis kebutuhan anak. Ketiga, memperkuat kolaborasi antara pemerintah, swasta, dan lembaga pendidikan untuk mendukung adopsi teknologi melalui pendanaan, pendampingan teknis, dan regulasi yang kondusif. Pendekatan ini diharapkan mampu memastikan bahwa teknologi AI benar-benar menjadi katalisator dalam meningkatkan mutu layanan pendidikan anak usia dini secara berkelanjutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi AI memberikan dampak signifikan pada efisiensi operasional, akurasi data, dan tingkat kepuasan pengguna dalam manajemen PAUD. Salah satu temuan utama adalah peningkatan efisiensi waktu administratif. Sebelum implementasi AI, rata-rata waktu yang diperlukan untuk tugas administratif seperti pencatatan absensi, pengelolaan data siswa, dan laporan keuangan mencapai 19,5 jam per minggu. Setelah implementasi, waktu tersebut berkurang drastis hingga 61,54%, menjadi 7,5 jam per minggu. Penurunan ini mencerminkan kemampuan AI dalam mengotomatisasi tugas-tugas rutin yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga staf dapat lebih fokus pada aspek pendidikan dan pengembangan anak.

Akurasi data juga meningkat secara signifikan. Penurunan rata-rata kesalahan data sebesar 80% menunjukkan bahwa teknologi AI mampu meminimalkan human error melalui validasi otomatis. Misalnya, pencatatan absensi dan pengelolaan laporan keuangan yang sebelumnya sering mengalami kesalahan manual kini menjadi lebih akurat. Akurasi data yang lebih baik ini tidak hanya membantu dalam pelaporan tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat oleh pengelola PAUD.

Kepuasan pengguna juga meningkat setelah penerapan teknologi AI. Skor rata-rata kepuasan orang tua dan pengelola meningkat dari 3,1 menjadi 4,55 dari skala 5. Orang tua merasa lebih puas karena mereka menerima laporan perkembangan anak secara real-time dan lebih akurat. Sementara itu, pengelola merasa terbantu dengan otomatisasi tugas, yang mengurangi beban kerja administratif mereka. Peningkatan ini menunjukkan bahwa teknologi AI tidak hanya mempermudah proses manajemen tetapi juga meningkatkan kualitas layanan kepada pengguna.

Penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam implementasi AI. Salah satu kendala utama adalah kebutuhan pelatihan bagi pengelola PAUD untuk memahami dan menggunakan teknologi ini. Selain itu, biaya awal implementasi yang cukup besar menjadi hambatan bagi beberapa lembaga, terutama yang memiliki keterbatasan anggaran. Kendala infrastruktur, seperti konektivitas internet yang tidak stabil, juga menjadi penghalang optimalisasi sistem di beberapa wilayah. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan strategi yang komprehensif. Pelatihan berkelanjutan harus diberikan kepada staf untuk memastikan mereka dapat memanfaatkan teknologi dengan optimal. Pemerintah dan pihak swasta juga perlu berkolaborasi untuk menyediakan subsidi atau insentif bagi lembaga yang ingin mengadopsi teknologi AI. Pengembangan sistem AI yang dapat berfungsi secara offline juga menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan infrastruktur di wilayah terpencil.

Temuan penelitian ini menggarisbawahi potensi besar teknologi AI dalam mentransformasi manajemen PAUD. Dengan efisiensi operasional yang meningkat, akurasi data yang lebih baik, dan kepuasan pengguna yang tinggi, AI dapat menjadi pilar utama dalam modernisasi pendidikan anak usia dini. Dukungan pemerintah, pengembangan teknologi berkelanjutan, dan pelatihan intensif menjadi langkah penting untuk memastikan keberhasilan adopsi teknologi ini di skala yang lebih luas.

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi AI dalam manajemen PAUD memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi operasional, akurasi data, dan tingkat kepuasan pengguna. Penerapan AI berhasil mengurangi waktu tugas administratif hingga 61,54%, sehingga staf dapat lebih fokus pada pengembangan kurikulum dan interaksi dengan anak-anak. Selain itu, tingkat kesalahan dalam pengelolaan data menurun sebesar 80%, meningkatkan kualitas laporan dan akurasi pengambilan keputusan. Kepuasan pengguna, baik dari kalangan orang tua maupun pengelola PAUD, juga mengalami peningkatan, menunjukkan efektivitas sistem dalam memenuhi kebutuhan administratif dan pendidikan. Meskipun demikian, implementasi AI masih menghadapi tantangan seperti kebutuhan pelatihan intensif bagi pengelola PAUD, tingginya biaya penerapan, dan keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa daerah. Oleh karena itu, disarankan adanya pelatihan berkelanjutan, penyediaan subsidi atau insentif untuk lembaga dengan keterbatasan dana, serta pengembangan sistem yang dapat berfungsi secara offline untuk menjangkau wilayah dengan akses teknologi terbatas. Dengan dukungan kolaboratif dari pemerintah, sektor swasta, dan pengelola PAUD, serta pengembangan teknologi yang adaptif, pemanfaatan AI berpotensi besar dalam mentransformasi kualitas pendidikan anak usia dini di Indonesia secara berkelanjutan.

Referensi

- Ahamed, Bulbul, Polas, Mohammad Rashed Hasan, Kabir, Ahmed Imran, Sohel-Uz-Zaman, Abu Saleh Md., Fahad, Abdullah Al, Chowdhury, Saima, & Rani Dey, Mrittika. (2024). Empowering Students for Cybersecurity Awareness Management in the Emerging Digital Era: The Role of Cybersecurity Attitude in the 4.0 Industrial Revolution Era. *SAGE Open*, 14(1), 21582440241228920. <https://doi.org/10.1177/21582440241228920>
- Ayinde, Lateef, & Kirkwood, Hal. (2020). Rethinking the roles and skills of information professionals in the 4th Industrial Revolution. *Business Information Review*, 37(4), 142–153. <https://doi.org/10.1177/0266382120968057>
- Badnjević, Almir, Pokvić, Lejla Gurbeta, Smajlhodžić-Deljo, Merima, Spahić, Lemana, Bego, Tamer, Meseldžić, Neven, Prnjavorac, Lejla, Prnjavorac, Besim, & Bedak, Omer. (2024). Application of artificial intelligence for the classification of the clinical outcome and therapy in patients with viral infections: The case of COVID-19. *Technology and Health Care*, 32(3), 1859–1870. <https://doi.org/10.3233/THC-230917>
- Blignaut, A., & Botha, M. (2022). A conceptual competencies-based framework to enhance the innovation capacity of fourth industrial revolution entrepreneurs. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 25(4), 219–235. <https://doi.org/10.1177/14657503221115883>
- Brock, Jürgen Kai-Uwe, & von Wangenheim, Florian. (2019). Demystifying AI: What Digital Transformation Leaders Can Teach You about Realistic Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 110–134. <https://doi.org/10.1177/1536504219865226>
- Chalmers, Dominic, MacKenzie, Niall G, & Carter, Sara. (2020). Artificial Intelligence and Entrepreneurship: Implications for Venture Creation in the Fourth Industrial Revolution. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 1028–1053.

- <https://doi.org/10.1177/1042258720934581>
- Curran, Dean. (2023). Polanyi's discovery of society and the digital phase of the industrial revolution. *European Journal of Social Theory*, 27(1), 78–96. <https://doi.org/10.1177/13684310231158726>
- Datta, Pratim. (2021). The promise and challenges of the fourth industrial revolution (4IR). *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 13(1), 2–15. <https://doi.org/10.1177/20438869211056938>
- de Vries, Michiel S, & Kroukamp, Hendri. (2022). Decision-making skills in the fourth industrial revolution. *Teaching Public Administration*, 41(3), 389–407. <https://doi.org/10.1177/01447394221119087>
- Dewi, D. A., & Buldani, A. A. (2024). Penguatan Etika Kewarganegaraan dalam Kehidupan Demokratis Melalui Kompetensi Pedagogis. *Jurnal Moral Kemasyarakatan*, 9(2 SE-Articles), 457–466. <https://doi.org/10.21067/jmk.v9i2.10353>
- Doo, Min Young, Bonk, Curtis J, & Heo, Heeok. (2021). The Relationship among Age, Gender, Computer Use, and Adult Learners' Problem-solving Skills in a Digital Environment. *New Horizons in Adult Education and Human Resource Development*, 33(4), 48–57. <https://doi.org/10.1002/nha3.20332>
- Hidayah, Y., Trihastuti, M., Muttaqi, N. I. N., & Suhono, S. (2025). Penguatan Kompetensi Complex Problem Solving Melalui Pembelajaran Keterlibatan di Era Masyarakat Digital. *Jurnal Kewarganegaraan*, 22(1), 38–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jk.v22i1.64425>
- Karan, Bablu, & Angadi, G. R. (2023). Artificial Intelligence Integration into School Education: A Review of Indian and Foreign Perspectives. *Millennial Asia*, 16(1), 173–199. <https://doi.org/10.1177/09763996231158229>
- Kim, Soon-Young, & Ha-Brookshire, Jung E. (2015). How Did Industrial Products Change a Society? Historical Evidence of Imported Cotton Cloth in Korea, 1882–1910. *Clothing and Textiles Research Journal*, 34(2), 109–126. <https://doi.org/10.1177/0887302X15610647>
- Liang, Thow Yick. (2015). Relativistic complexity, adaptive governance and the intelligence leadership. *Human Systems Management*, 34(3), 201–223. <https://doi.org/10.3233/HSM-150841>
- Liu, Lili. (2018). Occupational therapy in the Fourth Industrial Revolution. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 85(4), 272–283. <https://doi.org/10.1177/0008417418815179>
- Lu, Lu, Zhong, Yun, Luo, Shuqing, Liu, Sichen, Xiao, Zhongzhou, Ding, Jinru, Shao, Jin, Fu, Hailong, & Xu, Jie. (2024). Dilemmas and prospects of artificial intelligence technology in the data management of medical informatization in China: A new perspective on SPRAY-type AI applications. *Health Informatics Journal*, 30(2), 14604582241262960. <https://doi.org/10.1177/14604582241262961>
- Noh, Younghee. (2022). A study on the discussion on Library 5.0 and the generation of Library 1.0 to Library 5.0. *Journal of Librarianship and Information Science*, 55(4), 889–905. <https://doi.org/10.1177/09610006221106183>
- Noh, Younghee, & Hong, Hyun-Jin. (2021). A study on the relationship between library service and digital competence. *Journal of Librarianship and Information Science*, 54(2), 264–283. <https://doi.org/10.1177/09610006211008962>
- Oostveen, D. F. (2025). Rhizomatic religious belonging in times of the fourth industrial revolution. *Social Compass*, 00377686251326823. <https://doi.org/10.1177/00377686251326823>
- Singhal, Kalyan, & Singhal, Jaya. (2022a). Technology, knowledge, and manufacturing before the Industrial Revolution. *Production and Operations Management*, 31(12), 4262–4275. <https://doi.org/10.1111/poms.13855>
- Singhal, Kalyan, & Singhal, Jaya. (2022b). Technology and manufacturing-and-service operations since the Industrial Revolution. *Production and Operations Management*, 31(12), 4276–4282. <https://doi.org/10.1111/poms.13856>

- Wang, Jing. (2024). Using artificial intelligence to analyze SME e-commerce utilization and growth strategies. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 24(1), 611–621. <https://doi.org/10.3233/JCM-226933>
- Yun, Jinhyo Joseph, Liu, Zheng, & Zhao, Xiaofei. (2021). Introduction: Ambidextrous Open Innovation in the 4th Industrial Revolution. *Science, Technology and Society*, 26(2), 183–200. <https://doi.org/10.1177/09717218211006969>