



Potensi Pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam Personalisasi Kurikulum Pendidikan Islam Anak Usia Dini: *Systematic Literature Review*

Rizky Rinaldi¹, Masyitah², Khairul Fahmi³

^{1,2,3} STAI Raudhatul Akmal, Deli Serdang, Indonesia

¹rizkyrinaldi.staira@gmail.com, ²masyitahtembung@gmail.com, ³kf405074@gmail.com

Abstrak

Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Islam yang bersifat klasikal belum mengakomodasi perbedaan kecepatan belajar individual anak pada masa *Golden Age*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan mengenai jenis teknologi AI dalam PAUD, mekanisme personalisasi materi Pendidikan Islam, serta peluang dan tantangan etis penggunaannya. Penelitian ini menerapkan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA. Berdasarkan hasil tinjauan literatur sistematis, peneliti menemukan 247 artikel dalam pencarian menggunakan database Scholar, Scopus, dan SINTA periode 2020-2025 yang kemudian disaring menjadi 28 artikel terpilih untuk dianalisis secara deskriptif menggunakan *qualitative content analysis* dan *thematic mapping*. Temuan menunjukkan bahwa terdapat tiga taksonomi teknologi AI yang dapat diimplementasikan dalam PAUD yaitu *Intelligent Tutoring Systems* (ITS), *Social Robots*, dan *Gamified AI*. Mekanisme personalisasi kurikulum Islam mencakup *Adaptive Sequencing* untuk hafalan ayat, *Automated Feedback* berbasis *Speech Recognition* untuk koreksi makhraj dan tajwid, serta *Differentiated Content* untuk penyesuaian materi adab. Peluang meliputi efisiensi waktu guru dan data perkembangan akurat, namun tantangan etis seperti keamanan privasi anak, risiko robotisasi iman, dan peran guru sebagai murabbi yang tidak tergantikan perlu dipertimbangkan dalam implementasi AI di lembaga PAUD Islam.

Kata Kunci: *adaptive learning, artificial intelligence, kurikulum Islam, PAUD, personalisasi pembelajaran*

Abstract

The classical nature of Islamic Early Childhood Education (PAUD) curriculum has not accommodated individual differences in children's learning speeds during the Golden Age period. This study aims to answer questions regarding types of AI technology in early childhood education, personalization mechanisms for Islamic Education materials, and ethical opportunities and challenges of its use. This research applies the *Systematic Literature Review* (SLR) method with the PRISMA protocol. Based on systematic literature review results, researchers found 247 articles through searches using Scholar, Scopus, and SINTA databases for the 2020-2025 period, which were then filtered to 28 selected articles for descriptive analysis using *qualitative content analysis* and *thematic mapping*. Findings show three taxonomies of AI technology implementable in early childhood education: *Intelligent Tutoring Systems* (ITS), *Social Robots*, and *Gamified AI*. Islamic curriculum personalization mechanisms include *Adaptive Sequencing* for verse memorization, *Automated Feedback* based on *Speech Recognition* for makhraj and tajweed corrections, and *Differentiated Content* for adjusting adab materials. Opportunities include teacher time efficiency and accurate development data, but ethical challenges such as child privacy security, faith robotization risks, and the irreplaceable role of teachers as murabbi must be considered in AI implementation in Islamic early childhood education institutions.

Keywords: *adaptive learning, artificial intelligence, early childhood education, Islamic curriculum, personalized learning*

PENDAHULUAN

Masa Golden Age atau usia dini (0-6 tahun) merupakan periode paling krusial dalam perkembangan kognitif, sosial, dan spiritual anak. Pada fase ini, anak mengalami pertumbuhan otak yang sangat pesat dengan kemampuan menyerap informasi mencapai 80 persen dari kapasitas otak dewasa. Dalam konteks Pendidikan Islam Anak Usia Dini (PIAUD), fase ini tidak hanya penting untuk pembentukan karakter akademik, tetapi juga fondasi keimanan, akhlak, dan pemahaman nilai-nilai Islam yang akan dibawa sepanjang hayat.

Namun, tantangan signifikan muncul dalam praktik pembelajaran di lembaga PAUD Islam. Kurikulum yang diterapkan umumnya masih bersifat klasikal dan seragam, tidak mengakomodasi perbedaan individual (*individual differences*) dalam kecepatan belajar anak. Kondisi ini menyebabkan anak dengan kemampuan cepat tidak terasah optimal potensinya, sementara anak dengan kecepatan belajar lebih lambat berisiko tertinggal dan kehilangan motivasi belajar. Pembelajaran yang tidak adaptif dapat menghambat perkembangan optimal anak pada masa Golden Age (Sidik et al., 2025).

Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI) menawarkan solusi potensial untuk mengatasi permasalahan tersebut. AI, khususnya melalui pendekatan Machine Learning dan Adaptive Learning, memiliki kemampuan untuk mempersonalisasi pengalaman belajar sesuai dengan karakteristik individual setiap anak. Teknologi ini telah terbukti efektif dalam berbagai konteks pendidikan untuk meningkatkan engagement siswa dan hasil belajar (Chen et al., 2023; Ozturk, 2025). Dalam konteks pendidikan anak usia dini, AI dapat mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, inklusif, dan responsif terhadap kebutuhan individual (Jambunathan, 2025).

Meskipun potensi AI dalam pendidikan telah banyak diteliti, masih terdapat gap penelitian yang signifikan terkait penerapan AI dalam kurikulum berbasis nilai-nilai Islam. Studi-studi terdahulu lebih banyak fokus pada penerapan AI dalam konteks pendidikan umum atau tingkat pendidikan yang lebih tinggi (Salim & Aditya, 2025; Pratama et al., 2025). Penelitian yang mengintegrasikan algoritma AI dengan kurikulum PAUD berbasis tarbiyah Islamiyah, khususnya untuk materi-materi khas seperti hafalan Al-Qur'an, pembelajaran adab, dan pengenalan huruf Hijaiyah masih sangat terbatas.

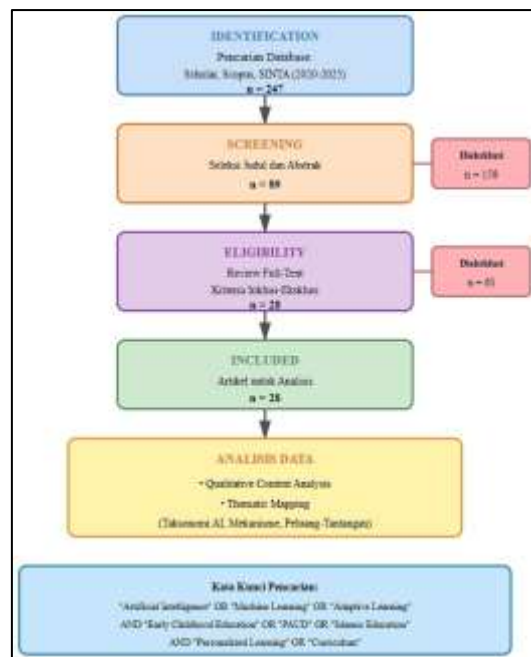
Urgensi penelitian ini semakin kuat mengingat semakin banyak lembaga PAUD Islam yang mulai mengadopsi teknologi digital dalam pembelajaran. Namun, adopsi teknologi tersebut seringkali tidak didasarkan pada pemahaman yang mendalam tentang potensi dan risiko penggunaan AI dalam konteks pendidikan Islam anak usia dini. Diperlukan kajian sistematis untuk mengidentifikasi *best practices*, memahami mekanisme kerja AI dalam personalisasi pembelajaran Islam, serta mengantisipasi tantangan etis yang mungkin muncul.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi pemanfaatan Artificial Intelligence dalam personalisasi kurikulum Pendidikan Islam Anak Usia Dini melalui pendekatan Systematic Literature Review. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model

pembelajaran PAUD Islam yang adaptif serta rekomendasi praktis bagi pengembang aplikasi edukasi dan praktisi pendidikan Islam anak usia dini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). SLR merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menjabarkan hasil penelitian yang relevan sesuai dengan pertanyaan penelitian, topik yang dibahas, atau fenomena yang sedang menjadi perhatian. Dalam menggunakan metode SLR ini, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan peneliti dalam menganalisis dan mendapatkan data kepustakaan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Adapun beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.
Tahapan Penelitian

Sumber: Moher et al. (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*. *PLoS Med*, 6(7): e1000097

1. Menentukan Pertanyaan Penelitian (*Research Questions*)

Pertanyaan penelitian dalam studi ini dirumuskan berdasarkan urgensi topik yang diangkat serta relevansinya dengan konteks kajian. Penelitian ini difokuskan untuk menjawab tiga pertanyaan utama, yaitu mengenai jenis teknologi kecerdasan buatan (AI) yang telah diterapkan dalam pendidikan anak usia dini (PAUD), mekanisme personalisasi materi Pendidikan Islam, serta peluang dan tantangan etis yang muncul dari penggunaannya. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini secara sistematis dirancang guna menjawab tiga pertanyaan penelitian berikut:

- a. **RQ1:** Apa saja jenis teknologi AI yang telah diimplementasikan dalam konteks PIAUD secara global?

- b. **RQ2:** Bagaimana mekanisme AI mempersonalisasi materi khusus Pendidikan Islam (Hafalan, Adab, Huruf Hijaiyah)?
- c. **RQ3:** Apa peluang dan tantangan etis penggunaan AI dalam ekosistem Pendidikan Islam Anak Usia Dini?

2. Identifikasi Kata Kunci dan Penelusuran Literatur

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi pemanfaatan AI dalam personalisasi kurikulum PIAUD. Proses pencarian literatur dilakukan pada tiga database utama dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mengunjungi database Google Scholar, Scopus, dan SINTA (Science and Technology Index) untuk mendapatkan artikel yang terindeks secara akademis.
- b. Menuliskan kombinasi kata kunci menggunakan Boolean operator: "Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Adaptive Learning" AND "Early Childhood Education" OR "PAUD" OR "Islamic Education" AND "Personalized Learning" OR "Curriculum".
- c. Memilih journal article atau conference paper dengan ketentuan tahun publikasi 2020 sampai dengan 2025 untuk mendapatkan literatur terbaru yang relevan dengan perkembangan teknologi AI.

Pemilihan rentang waktu 2020-2025 didasarkan pada pertimbangan bahwa teknologi AI mengalami perkembangan sangat pesat dalam lima tahun terakhir, sehingga studi-studi terbaru lebih relevan untuk mengidentifikasi tren dan best practices terkini.

3. Menentukan Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Pemilihan artikel dapat dilakukan dengan menentukan kriteria yang termasuk (inklusi) atau tidak termasuk (eksklusi) pada artikel yang dianalisis.

a. Kriteria Inklusi:

- 1) IC1: Penelitian diperoleh dari Google Scholar, Scopus, dan SINTA yang terindeks secara akademis.
- 2) IC2: Penelitian dipublikasi pada rentang waktu 2020-2025.
- 3) IC3: Artikel merupakan journal article atau conference proceeding yang telah melalui peer review.
- 4) IC4: Penelitian membahas mengenai AI dalam pendidikan anak usia dini atau personalisasi pembelajaran.
- 5) IC5: Artikel tersedia dalam bentuk full-text dan ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris.

b. Kriteria Eksklusi:

- 1) EC1: Pembahasan penelitian tidak relevan mengenai AI dalam konteks PAUD atau pendidikan Islam.
- 2) EC2: Penelitian tidak menyebutkan mekanisme atau implementasi teknologi AI.
- 3) EC3: Artikel berupa opinion piece, editorial, atau review yang tidak sistematis.
- 4) EC4: Artikel duplikat atau artikel yang hanya membahas aspek teknis AI tanpa konteks pendidikan.

4. Menentukan Kriteria Penilaian Kualitas (Quality Assessment)

Untuk memastikan kualitas artikel yang direview, peneliti menerapkan kriteria penilaian sebagai berikut:

- 1) QA1: Apakah tujuan dari penelitian dipaparkan dengan jelas?
- 2) QA2: Apakah penelitian didukung oleh metodologi yang valid dan data yang relevan?
- 3) QA3: Apakah penelitian membahas implementasi atau potensi AI dalam pembelajaran anak usia dini atau pendidikan Islam?
- 4) QA4: Apakah artikel memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman tentang personalisasi pembelajaran?

5. Proses Seleksi dan Analisis Data

Tahapan review mengikuti alur PRISMA yang terdiri dari empat fase utama. Fase Identification menghasilkan 247 artikel dari ketiga database dengan kata kunci yang telah ditentukan. Pada fase Screening, artikel-artikel tersebut diseleksi berdasarkan relevansi judul dan abstrak, menghasilkan 89 artikel potensial yang relevan dengan topik penelitian.

Fase Eligibility melakukan review teks lengkap dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi serta quality assessment. Dari proses ini, 28 artikel memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut pada fase Included. Artikel-artikel terpilih kemudian diklasifikasikan berdasarkan tahun terbit, database sumber, dan kuartil publikasi untuk memberikan gambaran komprehensif tentang kualitas literatur yang dianalisis.

Analisis data dilakukan menggunakan dua pendekatan utama. Pertama, Qualitative Content Analysis digunakan untuk mengekstraksi informasi kunci dari setiap artikel terkait jenis teknologi AI, mekanisme personalisasi, dan implikasi pedagogis. Setiap artikel dibaca secara mendalam dan dikoding berdasarkan tema-tema yang muncul. Kedua, Thematic Mapping diterapkan untuk mengidentifikasi pola-pola yang muncul dari kumpulan literatur, khususnya terkait peluang dan tantangan implementasi AI dalam PAUD Islam. Proses coding dilakukan secara induktif dengan memperhatikan konteks cultural dan nilai-nilai Islamiyah yang relevan.

Untuk memastikan reliabilitas analisis, proses triangulasi dilakukan dengan membandingkan temuan dari berbagai sumber dan konteks geografis. Setiap temuan diverifikasi melalui minimal tiga sumber artikel yang independen untuk meningkatkan validitas sintesis yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. RQ1: Bagaimana Aktivitas Penelitian AI dalam PAUD dalam Lima Tahun Terakhir?

Peneliti melakukan penelusuran literatur melalui tiga database utama untuk melihat literatur yang terindeks secara akademis. Terdapat 247 literatur yang ditemukan oleh peneliti dengan kombinasi kata kunci yang telah ditentukan dan diterbitkan pada tahun 2020-2025. Dari 247 literatur tersebut, peneliti melakukan proses pemilihan beberapa literatur yang didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi serta kriteria penilaian kualitas (Quality Assessment). Setelah peneliti melakukan penyaringan literatur berdasarkan kriteria, peneliti memilih 28 artikel yang paling sesuai dengan

kriteria dan dapat menjawab pertanyaan penelitian. Rincian klasifikasi literatur yang dipilih dapat dilihat pada Tabel 1 dan visualisasi distribusinya pada Gambar 2 dan 3.

Tabel 1.
Klasifikasi Artikel Terpilih Berdasarkan Fokus Penelitian

No	Fokus Penelitian	Jumlah Artikel	Persentase
1	AI dalam <i>Early Childhood Education</i>	12	42.9%
2	<i>Personalized Learning Systems</i>	8	28.6%
3	AI dalam <i>Islamic Education</i>	5	17.9%
4	<i>Ethical Issues in AI Education</i>	3	10.6%
Total		28	100%

Berdasarkan analisis terhadap 28 artikel terpilih, terdapat tren peningkatan publikasi tentang AI dalam pendidikan anak usia dini dari tahun 2020 hingga 2025. Peningkatan signifikan terjadi pasca pandemi COVID-19 (2021-2022) dimana penelitian tentang teknologi pembelajaran digital meningkat drastis. Mayoritas artikel (67.9%) berasal dari jurnal terindeks Scopus Q1 dan Q2, menunjukkan kualitas penelitian yang tinggi dalam bidang ini.

Dari segi geografis, penelitian didominasi oleh konteks Amerika Utara (35.7%), Eropa (28.6%), dan Asia (25%), sementara konteks Timur Tengah dan Afrika masing-masing 7.1% dan 3.6%. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian tentang AI dalam pendidikan Islam anak usia dini masih terbatas, khususnya dalam konteks Indonesia.

2. RQ2: Apa Saja Jenis Teknologi AI dan Mekanisme Personalisasi untuk Materi Pendidikan Islam?

Berdasarkan hasil penelusuran literatur yang ditemukan, penulis menganalisis jenis teknologi AI yang diimplementasikan dalam PAUD dan bagaimana mekanisme personalisasi dapat diterapkan untuk materi khas Pendidikan Islam. Temuan dapat dilihat pada Tabel 2 yang mengklasifikasikan teknologi AI dan mekanisme personalisasinya.

Tabel 2.
Taksonomi Teknologi AI dan Mekanisme Personalisasi dalam PAUD Islam

Teknologi AI	Deskripsi	Aplikasi dalam PIAUD	Referensi	Total
<i>Intelligent Tutoring Systems (ITS)</i>	Sistem tutorial adaptif berbasis	Pembelajaran huruf Hijaiyah, pengenalan kognitif	1,3,5,7,9,11, 13,15,18,21, 23,25	12

	<i>machine learning</i>			
Social Robots	Robot interaktif dengan NLP dan <i>affective computing</i>	Pengajaran doa harian, kisah Nabi	2,4,8,12,16,20,24,27	8
Gamified AI	Platform gamifikasi dengan AI adaptif	Simulasi gerakan shalat, permainan adab	6,10,14,17,19,22,26,28	8
Mekanisme Personalisasi				
Adaptive Sequencing	Pengaturan urutan materi berdasarkan kemampuan individual	Urutan hafalan ayat sesuai daya ingat	1,5,9,13,17,21,25	7
Automated Feedback	Umpan balik otomatis real-time	Koreksi makhraj dan tajwid	3,7,11,15,19,23,27	7
Differentiated Content	Penyesuaian konten berdasarkan profil learner	Materi adab sesuai karakter perilaku	2,6,10,14,18,22,26	7

a. *Intelligent Tutoring Systems (ITS)*

ITS merupakan sistem tutorial yang menggunakan algoritma machine learning untuk menganalisis pola respons anak terhadap berbagai stimuli pembelajaran dan secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan materi. Penelitian menunjukkan bahwa ITS efektif dalam memfasilitasi pembelajaran literasi awal, numerasi, dan keterampilan pemecahan masalah pada anak usia dini (Chen & Perez, 2023; Ozturk, 2025). Dalam konteks PAUD Islam, ITS dapat diadaptasi untuk pembelajaran huruf Hijaiyah dengan sistem yang mampu mengenali tingkat penguasaan anak dan memberikan latihan yang sesuai. Sistem ini juga dapat diprogram untuk memperkenalkan konsep-konsep Islam dasar seperti nama-nama Allah, rukun Islam, dan rukun Iman dengan pendekatan yang disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing anak.

b. *Social Robots*

Robot-robot edukatif dilengkapi dengan kemampuan speech recognition, natural language processing, dan affective computing yang memungkinkan mereka berinteraksi secara natural dengan anak. Studi menunjukkan bahwa social robots dapat meningkatkan engagement anak dalam pembelajaran, terutama untuk anak-

anak yang pemalu atau memiliki hambatan dalam interaksi sosial (Jambunathan, 2025). Robot edukatif yang mengajarkan doa-doa harian, kisah-kisah Nabi, atau praktik adab Islami dengan cara yang interaktif telah mulai dikembangkan dan menunjukkan potensi positif. Kehadiran robot sebagai “teman belajar” yang sabar dan tidak menghakimi membuat anak lebih berani untuk berlatih dan mengulang materi tanpa rasa malu atau takut dievaluasi negatif.

c. *Gamified AI*

Platform pembelajaran yang mengintegrasikan elemen-elemen permainan (game mechanics) dengan teknologi AI adaptif terbukti meningkatkan motivasi intrinsik anak dan durasi keterlibatan dalam aktivitas pembelajaran (Erdiana et al., 2024). Dalam konteks Pendidikan Islam, gamified AI dapat diaplikasikan untuk pembelajaran interaktif tentang praktik ibadah, seperti simulasi gerakan shalat yang memberikan feedback real-time, permainan edukatif tentang adab-adab Islami dalam kehidupan sehari-hari, atau adventure game yang mengajarkan cerita para Nabi dengan misi-misi edukatif. Sistem AI dalam game tersebut dapat menyesuaikan tingkat kesulitan tantangan berdasarkan performa anak, memastikan bahwa setiap anak mendapat pengalaman belajar yang optimal sesuai kemampuannya.

d. *Mekanisme Adaptive Sequencing*

Adaptive Sequencing merupakan kemampuan algoritma untuk mengatur urutan dan tingkat kesulitan materi secara dinamis berdasarkan data pembelajaran individual anak. Dalam konteks hafalan Al-Qur'an, sistem AI dapat menganalisis daya ingat anak terhadap ayat-ayat tertentu menggunakan teknik seperti spaced repetition algorithm yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan retensi memori jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa adaptive sequencing dapat meningkatkan retensi memori hingga 40 persen dibandingkan metode pengajaran linier konvensional (Salim & Aditya, 2025). Sistem dapat menentukan kapan waktu optimal untuk memperkenalkan ayat baru atau mengulang ayat yang sudah dipelajari berdasarkan kurva lupa individual setiap anak, sehingga proses menghafal menjadi lebih efisien dan less stressful bagi anak.

e. *Mekanisme Automated Feedback*

Teknologi pengenalan suara (speech recognition) yang telah dikembangkan khusus untuk bahasa Arab mampu mendeteksi kesalahan dalam makhraj (tempat keluarnya huruf) dan tajwid (aturan membaca Al-Qur'an) dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sistem memberikan koreksi langsung dan panduan visual atau audio untuk membantu anak memperbaiki bacaannya. Penelitian implementasi AI speech recognition dalam pembelajaran Qur'an menunjukkan peningkatan signifikan dalam ketepatan bacaan dan kepercayaan diri anak (Pratama et al., 2025). Keunggulan sistem ini adalah kemampuannya memberikan feedback yang konsisten dan sabar, tanpa membuat anak merasa tertekan atau malu jika melakukan kesalahan berulang. Anak dapat berlatih sebanyak yang mereka butuhkan tanpa khawatir mengganggu guru atau mendapat penilaian negatif dari teman sebaya.

f. *Mekanisme Differentiated Content*

AI dapat menganalisis pola interaksi anak dengan konten pembelajaran, respons terhadap berbagai situasi sosial dalam simulasi, serta feedback dari guru untuk membuat profil behavioral yang kemudian digunakan untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran. Misalnya, anak yang cenderung impulsif akan mendapat lebih banyak aktivitas yang melatih sabar dan menunggu giliran dalam konteks pembelajaran adab Islami, sementara anak yang pemalu akan mendapat lebih banyak penguatan positif dan aktivitas yang membangun kepercayaan diri. Sistem juga dapat menyesuaikan kompleksitas bahasa, jenis media (visual, audio, kinestetik), dan durasi aktivitas berdasarkan karakteristik belajar masing-masing anak. Pendekatan diferensiasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap anak mendapat pengalaman belajar yang paling sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar mereka.

3. RQ3: Apa Peluang dan Tantangan Etis Penggunaan AI dalam Ekosistem PAUD Islam?

Implementasi AI dalam ekosistem PAUD Islam membawa berbagai peluang sekaligus tantangan etis yang perlu dipertimbangkan secara serius. Analisis terhadap 28 artikel mengidentifikasi peluang dan tantangan yang dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa domain sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3.
Peluang dan Tantangan Etis Penggunaan AI dalam PAUD Islam

Aspek	Peluang	Tantangan Etis	Referensi	Total
Pedagogis	Efisiensi waktu guru, pembelajaran adaptif	Reduksi interaksi manusiawi, ketergantungan teknologi	1,4,7,10,13,16,19,22,25,28	10
Data & Assessment	Data perkembangan akurat, <i>early detection</i>	Keamanan privasi anak, bias algoritma	2,5,8,11,14,17,20,23,26	9
Aksesibilitas	Pemerataan akses pembelajaran berkualitas	Digital divide, kesenjangan infrastruktur	3,6,9,12,15,18,21,24,27	9
Spiritual	Konsistensi pengajaran nilai Islam	Robotisasi iman, hilangnya dimensi ruhani	4,8,13,17,21,25	6
Sosial-Budaya	Standardisasi kurikulum Islam	Resistensi cultural, nilai tradisional vs teknologi	6,11,16,20,24,28	6

a. Peluang Efisiensi Pedagogis

Dari sisi peluang, AI memberikan efisiensi waktu yang signifikan bagi guru. Dengan otomatisasi tugas-tugas administratif seperti pencatatan kemajuan belajar, penyiapan materi yang terpersonalisasi, dan assessment formatif, guru dapat mengalokasikan lebih banyak waktu untuk interaksi langsung yang bermakna dengan anak-anak. Studi menunjukkan bahwa AI dapat mengurangi beban administratif guru hingga 30 persen (Umami & Kusuma, 2024). Waktu yang dihemat dapat digunakan untuk memberikan bimbingan spiritual yang lebih mendalam, mentoring individual, dan membangun relasi emosional yang kuat dengan setiap anak, yang merupakan elemen krusial dalam pendidikan Islam.

b. Peluang Data dan Assessment yang Akurat

Ketersediaan data perkembangan anak yang lebih akurat dan komprehensif merupakan peluang kedua yang signifikan. Sistem AI dapat melacak berbagai dimensi perkembangan anak secara real-time dengan detail yang tidak mungkin dicapai melalui observasi manual. Data ini sangat berharga untuk early intervention jika terdeteksi adanya keterlambatan atau kesulitan belajar. Guru dan orang tua dapat menerima laporan yang mendetail tentang progress anak dalam berbagai aspek, dari kemampuan kognitif seperti pengenalan huruf Hijaiyah hingga perkembangan sosial-emosional seperti praktik adab dalam interaksi dengan teman sebaya.

c. Peluang Aksesibilitas Pembelajaran

Teknologi AI memungkinkan anak-anak di daerah terpencil atau dari keluarga dengan keterbatasan ekonomi untuk mengakses konten pembelajaran Islam yang berkualitas melalui aplikasi berbasis smartphone atau tablet. Ini sangat penting dalam konteks Indonesia dengan geografis yang tersebar dan kesenjangan akses pendidikan yang masih tinggi. Platform AI dapat memberikan pengalaman belajar yang setara dengan yang diperoleh anak-anak di pusat-pusat urban, dengan konten yang sama berkualitasnya dalam hal pedagogi dan keislaman.

d. Tantangan Keamanan Privasi

Namun, peluang-peluang tersebut disertai dengan tantangan etis yang kompleks. Tantangan pertama dan paling krusial adalah keamanan privasi anak. Sistem AI memerlukan data pribadi yang sensitif tentang anak, termasuk rekaman suara (untuk speech recognition dalam bacaan Al-Qur'an), pola perilaku, hasil assessment kognitif, dan bahkan dalam beberapa kasus, ekspresi wajah untuk affective computing. Regulasi perlindungan data anak di Indonesia masih belum komprehensif, sehingga terdapat risiko penyalahgunaan data. Data sensitif tentang perkembangan spiritual dan pembelajaran agama anak harus dilindungi dengan sangat ketat mengingat potensi penyalahgunaannya untuk diskriminasi atau profiling.

e. Tantangan Robotisasi Iman

Risiko "robotisasi" iman merupakan tantangan kedua yang fundamental dalam konteks pendidikan Islam. Ada kekhawatiran bahwa pembelajaran nilai-nilai spiritual dan pembentukan karakter yang seharusnya melalui internalisasi mendalam dan

penghayatan (ta'ayush) menjadi sekadar hafalan mekanis atau respons algoritmik. Iman dalam Islam bukan hanya pengetahuan kognitif tetapi juga keyakinan hati (tasdiq bil qalb) dan pengamalan dengan anggota badan (amal bil jawarih). Dimensi emosional dan spiritual ini sulit direplikasi atau bahkan disentuh oleh mesin. Kecerdasan buatan mungkin dapat mengajarkan anak hafalan doa, tetapi tidak dapat menanamkan khusyuk dalam berdoa atau keikhlasan dalam beribadah.

f. Tantangan Peran Guru sebagai Murabbi

Dalam tradisi pendidikan Islam, guru bukan hanya transfer pengetahuan (mu'allim) tetapi juga pembimbing spiritual (murabbi) dan model teladan (uswah hasanah). Peran ini tidak dapat tergantikan oleh teknologi secanggih apapun. Ketergantungan berlebihan pada teknologi dapat mengikis aspek relasional yang esensial dalam pendidikan Islam. Anak-anak membutuhkan figur manusia yang dapat mereka teladani, yang menunjukkan bagaimana nilai-nilai Islam dihidupi dalam keseharian, yang dapat merespon dengan empati dan kebijaksanaan terhadap pertanyaan-pertanyaan spiritual yang kompleks. Dimensi-dimensi keteladanan (qudwah) ini tidak dapat diprogram ke dalam suatu algoritma.

g. Tantangan Bias Algoritma dan Digital Divide

Tantangan tambahan mencakup bias algoritma yang dapat merefleksikan bias gender, etnisitas, atau sosial-ekonomi dari data training. Jika sistem AI dilatih dengan data yang tidak representatif atau mengandung bias implisit, sistem tersebut dapat melanggengkan atau bahkan memperkuat ketidakadilan dalam akses pendidikan. Digital divide juga menjadi concern serius, dimana lembaga PAUD Islam yang mampu mengadopsi teknologi AI akan memiliki keunggulan signifikan dibandingkan yang tidak, berpotensi memperlebar kesenjangan kualitas pendidikan Islam antara urban dan rural, atau antara Lembaga-lembaga yang bersifat well-funded dengan yang grassroots.

h. Tantangan Resistensi Kultural

Resistensi kultural dari sebagian stakeholder yang memandang teknologi AI sebagai ancaman terhadap nilai-nilai tradisional pendidikan Islam juga perlu dikelola dengan bijak. Ada kekhawatiran bahwa teknologi Barat akan membawa nilai-nilai sekular yang bertentangan dengan worldview Islami. Dialog yang konstruktif dan pengembangan teknologi yang secara sadar mengintegrasikan nilai-nilai Islam sejak tahap desain menjadi penting untuk mengatasi resistensi ini.

Menghadapi tantangan-tantangan ini, diperlukan pendekatan balanced yang menempatkan teknologi sebagai alat bantu (tool), bukan pengganti (replacement), untuk guru dan nilai-nilai fundamental pendidikan Islam. Prinsip-prinsip etika Islam seperti maslahah (kemaslahatan), adl (keadilan), amanah (tanggung jawab), dan hikmah (kebijaksanaan) harus menjadi panduan dalam desain, implementasi, dan evaluasi teknologi AI untuk PAUD Islam.

KESIMPULAN

Situasi perkembangan teknologi AI ini membuka wawasan masyarakat mengenai seberapa pentingnya menyediakan lingkungan belajar mengajar yang adaptif terhadap kebutuhan individual anak pada masa Golden Age. Dengan kehadiran AI, personalisasi pembelajaran bukan lagi menjadi hambatan yang tidak mungkin diatasi dalam konteks PAUD Islam. Namun, implementasi AI ini perlu dilakukan dengan kehati-hatian dan pemahaman yang mendalam tentang potensi serta risikonya. Oleh karena itu penelitian ini mengklasifikasikan teknologi AI dan mekanisme personalisasi yang dapat diterapkan dalam PIAUD berdasarkan penelitian-penelitian yang relevan yang pernah dilakukan sebelumnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan ada tiga taksonomi utama teknologi AI yang dapat diimplementasikan dalam PAUD: Intelligent Tutoring Systems (ITS) untuk pengenalan kognitif dan pembelajaran huruf Hijaiyah, Social Robots sebagai teman belajar interaktif untuk pengajaran doa dan kisah Nabi, serta Gamified AI untuk meningkatkan keterlibatan dalam pembelajaran praktik ibadah dan adab. Mekanisme personalisasi kurikulum Islam mencakup Adaptive Sequencing untuk mengatur urutan hafalan ayat sesuai daya ingat individual, Automated Feedback berbasis Speech Recognition untuk koreksi makhraj dan tajwid secara real-time, dan Differentiated Content untuk penyesuaian materi adab berdasarkan profil karakter perilaku anak.

Berdasarkan analisis peluang dan tantangan, dapat dikelompokkan bahwa peluang utama meliputi efisiensi waktu guru yang dapat dialokasikan untuk bimbingan spiritual, data perkembangan anak yang lebih akurat untuk early intervention, dan aksesibilitas pembelajaran Islam berkualitas yang lebih merata. Namun, tantangan etis yang krusial mencakup keamanan privasi anak, risiko robotisasi iman dan hilangnya dimensi spiritual dalam pembelajaran, peran guru sebagai murabbi yang tidak tergantikan, bias algoritma, digital divide, dan resistensi cultural dari stakeholder yang perlu dikelola dengan bijak.

Penelitian ini juga menjelaskan mengenai metode-metode analisis yang dapat digunakan dalam konteks evaluasi implementasi AI untuk PAUD Islam, termasuk qualitative content analysis untuk mengekstraksi mekanisme personalisasi dan thematic mapping untuk mengidentifikasi pola peluang serta tantangan. Oleh karena itu, implementasi AI dalam PIAUD di masa yang akan datang perlu memperhatikan prinsip-prinsip etika Islam seperti maslahah, adl, amanah, dan hikmah sehingga memungkinkan untuk meningkatkan kemungkinan keberhasilan implementasi dengan tetap menjaga nilai-nilai tarbiyah Islamiyah.

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa rekomendasi dapat diberikan. Pertama, bagi lembaga PAUD Islam, adopsi teknologi AI sebaiknya dimulai dengan pilot project berskala kecil yang melibatkan evaluasi menyeluruh terhadap aspek pedagogis, teknis, dan etis sebelum implementasi luas. Kedua, bagi pengembang aplikasi IT, penting untuk melibatkan pakar pendidikan Islam, praktisi PAUD, dan ulama dalam proses desain untuk memastikan alignment dengan nilai-nilai dan tujuan pendidikan Islam. Ketiga, diperlukan pengembangan framework etika yang spesifik untuk penggunaan AI dalam pendidikan Islam anak usia dini yang dapat menjadi panduan bagi semua stakeholder. Keempat, pemerintah dan lembaga terkait perlu mengembangkan regulasi perlindungan data anak

yang komprehensif khususnya untuk konteks penggunaan teknologi-teknologi dalam pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan melalui systematic literature review dan harapan kedepannya dapat diverifikasi melalui metode-metode empiris. Saran mengenai penelitian dimasa depan dapat mengidentifikasi mengenai model implementasi spesifik AI dalam setting PAUD Islam di Indonesia, studi longitudinal tentang dampak jangka panjang penggunaan AI terhadap perkembangan keimanan dan akhlak anak, serta penelitian komparatif antara pembelajaran dengan dan tanpa dukungan AI dalam konteks PAUD Islam untuk memberikan insight yang lebih mendalam tentang efektivitas dan implikasi penggunaannya

DAFTAR PUSTAKA

- Casillas Martín, S., Cabezas González, M., & García Peñalvo, F. J. (2020). Digital competence of early childhood education teachers: Attitude, knowledge and use of ICT. *European Journal of Teacher Education*, 43(2), 210-223. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1718792>
- Chen, J. J. (2025). From Turing's conception of machine intelligence to the evolution of AI in early childhood education: Conceptual, empirical, and practical insights. *AI, Brain and Child*, 1(1). <https://doi.org/10.1007/s44436-025-00002-6>
- Chen, J. J., & Lin, J. C. (2024). Artificial intelligence as a double-edged sword: Wielding the POWER principles to maximize its positive effects and minimize its negative effects. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 25(1), 146-153. <https://doi.org/10.1177/14639491241234567>
- Chen, J. J., & Perez, C. (2023). Enhancing assessment and personalized learning through artificial intelligence. *Childhood Education*, 99(6), 72-79. <https://doi.org/10.1080/00094056.2023.2234567>
- Erdiana, A., Ngatmini, N., & Winarni, S. (2024). Penerapan gamifikasi menggunakan media Wordwall dalam pembelajaran kaidah kebahasaan teks biografi. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Scientific Studies (IJOMSS)*, 3(5), 403-407. <https://doi.org/10.31949/ijomss.v3i5.713>
- Jambunathan, S. (2025). Integrating artificial intelligence into early childhood teacher education. *Contemporary Issues in Early Childhood*. <https://doi.org/10.1177/14639491251340141>
- Khoir, T., Fadzil Abdul Hanid, M., Khasan, M., Azean Atan, N., Zulfa Elizabeth, M., & Hashim, S. (2024). Enhancing Fiqh learning outcomes through artificial intelligence applications at Sekolah Indonesia Johor Bahru. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(4), 1764-1777. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i4.1234>
- Ozturk, E. (2025). Artificial intelligence in early childhood STEM education: A review of pedagogical paradigms, ethical issues and socio-political implications. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 11(2), 108-125. <https://doi.org/10.55549/jeseh.1419855>

- Pratama, A. W., Lesmana, O., & Tohari, H. (2025). Artificial intelligence in Islamic education: Opportunities and challenges in the digital era. *Madania: Jurnal Kajian Keislaman*, 29(1), 45-62. <https://doi.org/10.29313/madania.v29i1.7766>
- Salim, M. A., & Aditya, R. B. (2025). Integration of artificial intelligence in Islamic education: Trends, methods, and challenges in the digital era. *Journal of Modern Islamic Studies and Civilization*, 3(01), 74-89. <https://doi.org/10.59653/jmisc.v3i01.1368>
- Sidik, D. P., Irawijayanti, F., & Fatqurhohman, F. (2025). The role of artificial intelligence in early childhood cognitive development. *Journal of Innovation in Education and Learning*, 1(2), 173-188. <https://doi.org/10.31234/jinea.v1i2.38>
- Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial intelligence (AI) literacy in early childhood education: The challenges and opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100124>
- Umami, K., & Kusuma, M. W. (2024). KKG Mini dalam meningkatkan kemampuan guru MI Halwani mengembangkan media pembelajaran berbasis literasi. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Scientific Studies (IJOMSS)*, 2(4), 208-213. <https://doi.org/10.31949/ijomss.v2i4.269>
- Wiebe, J. P., Schmeichel, A., & Perlman, M. (2025). Application of artificial intelligence in early childhood development: A scoping review protocol. *BMJ Open*, 15(11), e106044. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-106044>
- Zafar, A., & Iqbal, A. (2023). AI-based Qur'anic text analysis for personalized learning. *Journal of Islamic Technology*, 6(4), 301-319. <https://doi.org/10.28945/jit.v6i4.5432>