

Analisis Kebutuhan Guru terhadap Asesmen Autentik PAUD Berbasis Artificial Intelligence dengan Pendekatan Human-in-the-Loop

Kulsum Nur Hayati¹, Khamim Zarkasih Putro², Pria Dita Anis Wari³

^{1,2,3} UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia

Abstrak

Asesmen autentik dalam Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) menghasilkan beragam data perkembangan anak yang perlu diorganisasikan dan diinterpretasikan secara sistematis untuk mendukung penyusunan laporan perkembangan. Namun, pengelolaan data asesmen yang terkumpul selama satu semester dan penyusunan narasi perkembangan masih menjadi tantangan bagi guru. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan guru dalam penerapan asesmen autentik berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dengan pendekatan *Human-in-the-Loop* (HITL). Penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahap *Analysis*. Data dikumpulkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dengan melibatkan dua orang kepala sekolah dari dua satuan PAUD dan dianalisis secara kualitatif melalui kondensasi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi, serta analisis lintas lokasi. Hasil penelitian mengidentifikasi dua kebutuhan utama, yaitu pengorganisasian data asesmen yang terkumpul selama satu semester dan penyusunan narasi perkembangan anak secara sistematis. Guru membutuhkan dukungan AI untuk mengelompokkan data dari catatan anekdot, hasil karya, dan dokumentasi berdasarkan topik, subtopik, dan aspek perkembangan, serta menghasilkan draf awal narasi perkembangan. Namun, guru tetap perlu memiliki kewenangan untuk memeriksa, menyunting, menyetujui, menolak, dan mengambil alih keluaran AI. Penelitian ini menghasilkan peta kebutuhan pengguna dan persyaratan awal sistem sebagai dasar perancangan asesmen autentik berbasis AI-HITL. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi AI dalam asesmen PAUD perlu berorientasi pada dukungan pengolahan data dengan tetap mempertahankan guru sebagai pengambil keputusan profesional.

Kata Kunci: asesmen autentik; PAUD; artificial intelligence; human-in-the-loop; analisis kebutuhan

Abstract

Authentic assessment in Early Childhood Education (ECE) generates diverse data on children's development that need to be systematically organized and interpreted to support developmental reporting. However, managing assessment data collected over one semester and preparing developmental narratives remain challenges for teachers. This study aims to analyse teachers' needs in implementing authentic assessment supported by Artificial Intelligence (AI) through a Human-in-the-Loop (HITL) approach. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, limited to the Analysis stage. Data were collected through Focus Group Discussions (FGDs) with teachers from two early childhood education institutions and analysed qualitatively through data condensation, data display, conclusion drawing and verification, and cross-site analysis. The findings identified two primary needs: organizing assessment data collected over one semester and systematically preparing children's developmental narratives. Teachers required AI support to categorize data from anecdotal records, children's work, and documentation according to learning topics, subtopics, and developmental domains, as well as to generate initial drafts of developmental narratives. However, teachers must retain the authority to review, edit, approve, reject, and override AI-generated outputs. This study produced a map of user needs and initial system requirements as a foundation for designing an AI-HITL-based authentic assessment system. The findings emphasize that AI integration in ECE assessment should support data processing while preserving teachers' professional judgment and decision-making authority.

Keywords: authentic assessment; early childhood education; artificial intelligence; human-in-the-loop; needs analysis

Corresponding Author
Kulsum Nur Hayati, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia
Email: kulsum.nurhayati@uin-suka.ac.id

Article Information
Received: 17 September 2026
Accepted: 24 Oktober 2026
Published: 26 Oktober 2026

© 2027 Tunas Cendekia: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini. This article is published under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



1. Pendahuluan

Asesmen merupakan bagian penting dalam penyelenggaraan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) karena memberikan informasi mengenai perkembangan dan kemampuan anak yang dapat digunakan sebagai dasar bagi guru dalam menentukan stimulasi dan pembelajaran yang sesuai (Hidayat & Andriani, 2020). Dalam pendidikan anak usia dini, observasi, dokumentasi, dan asesmen merupakan proses penting untuk memahami perkembangan anak, merencanakan pengalaman belajar, serta

mengevaluasi efektivitas pembelajaran yang diberikan (National Association for the Education of Young Children, 2020). Asesmen pada anak usia dini perlu dilakukan secara berkelanjutan, kontekstual, dan responsif terhadap perkembangan, pengalaman, bahasa, serta karakteristik individual anak. Salah satu pendekatan yang relevan adalah asesmen otentik, yaitu proses sistematis untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan anak melalui kegiatan yang relevan dan bermakna dalam kehidupan sehari-hari. Berbeda dengan pendekatan penilaian yang berorientasi pada hasil akhir, asesmen otentik menekankan proses yang dilalui anak selama pembelajaran sehingga memungkinkan anak menunjukkan perkembangan secara alami, efektif, dan kreatif dalam situasi nyata (Rosidah et al., 2021).

Asesmen otentik memungkinkan guru memantau perkembangan anak secara lebih holistik, meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Nabilah et al., 2021). Melalui pengamatan naturalistik, guru dapat memahami kebutuhan individual anak secara lebih mendalam sehingga hasil asesmen dapat digunakan untuk merancang pembelajaran dan menentukan bantuan atau layanan yang sesuai (Hidayat & Andriani, 2020). Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa informasi hasil observasi, dokumentasi, dan asesmen perlu digunakan untuk merencanakan dan melaksanakan pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan perkembangan setiap anak. Dengan demikian, asesmen otentik tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukuran, tetapi juga menjadi bagian dari strategi pedagogis yang memberikan informasi bagi guru mengenai kesesuaian teknik, strategi, maupun kurikulum yang digunakan. Hasil asesmen juga berperan sebagai media komunikasi antara sekolah dan keluarga melalui laporan perkembangan yang bersifat kualitatif dan naratif (Anggereni, 2025).

Meskipun memiliki peran penting, pelaksanaan asesmen otentik menuntut guru melakukan pengamatan, pencatatan, dokumentasi, pengorganisasian, pengolahan, interpretasi, dan pelaporan informasi perkembangan secara berkelanjutan. Tuntutan tersebut dapat menimbulkan keterbatasan waktu dan beban administrasi, terutama ketika guru harus mengamati banyak anak secara bersamaan (Nabilah et al., 2021). Guru juga menghadapi kesulitan dalam menyusun kisi-kisi, instrumen, dan rubrik, menentukan aspek perkembangan yang dapat diamati, serta menjaga objektivitas penilaian (Fadlilah, 2021). Permasalahan menjadi semakin kompleks karena adanya keragaman karakteristik anak, termasuk anak yang pasif, pendiam, memiliki perubahan suasana hati, maupun Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) dalam kelas reguler (Fadlilah, 2021). Keterbatasan pelatihan dan fasilitas pendukung teknologi juga dapat menghambat konsistensi dokumentasi perkembangan anak (Rosidah et al., 2021). Pada tahap pelaporan, guru perlu mengolah informasi dari berbagai indikator menjadi deskripsi perkembangan yang akurat untuk setiap anak.

Perkembangan teknologi digital membuka peluang untuk membantu guru mengatasi sebagian tantangan tersebut. Platform digital dapat mendukung pengumpulan, penyimpanan, dan pengelolaan data asesmen secara lebih sistematis (Yang et al., 2025). Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) kemudian menawarkan kemampuan yang lebih luas dalam mengorganisasi informasi, memberikan dukungan personalisasi, membantu pekerjaan administratif, dan mendukung proses asesmen (Wong, 2026). Dalam konteks pendidikan anak usia dini, AI berpotensi membantu penyesuaian pembelajaran berdasarkan profil perkembangan anak serta mendukung identifikasi atau skrining awal terhadap risiko hambatan perkembangan (Lee & Han, 2026). AI juga berpotensi mengurangi pekerjaan administratif guru sehingga waktu dapat lebih banyak diarahkan pada interaksi pedagogis dan relasional dengan anak (Wong, 2026).

Namun, pemanfaatan AI dalam asesmen PAUD tidak dapat dilepaskan dari keterbatasan teknologi dalam memahami konteks perkembangan anak secara utuh. AI dapat membantu mengolah data, tetapi belum tentu mampu memahami konteks sosial, budaya, kondisi emosional, serta perubahan perilaku anak dalam situasi autentik pembelajaran. Sistem AI juga dapat menghasilkan kesalahan ketika memproses data tertentu sehingga keluarannya tetap memerlukan verifikasi manusia (Lee & Han, 2026). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa efisiensi teknologi tidak dengan sendirinya menjamin validitas, kontekstualitas, dan ketepatan keputusan asesmen. Dalam konteks PAUD, keputusan

mengenai perkembangan dan kebutuhan anak tetap memerlukan pertimbangan profesional guru yang memahami karakteristik individual dan konteks kehidupan anak. Pendekatan *Human-in-the-Loop* (HITL) atau *Teacher-in-the-Loop* menempatkan guru sebagai pihak yang aktif mengawasi dan memvalidasi keluaran AI (Mosqueira-Rey et al., 2023). Dalam asesmen autentik PAUD, AI berfungsi sebagai alat bantu pengolahan informasi, sedangkan guru tetap bertanggung jawab menafsirkan hasil, mengoreksi keluaran yang tidak sesuai, dan menentukan tindak lanjut pembelajaran berdasarkan kebutuhan individual anak.

Kajian terdahulu dengan demikian telah memberikan landasan penting mengenai urgensi asesmen otentik dalam PAUD, berbagai kendala guru dalam pelaksanaannya, serta peluang pemanfaatan AI dalam pendidikan dan asesmen. Akan tetapi, masih terdapat kesenjangan pada aspek kebutuhan guru sebagai pengguna dalam penerapan asesmen otentik berbasis AI dengan mekanisme HITL. Literatur yang tersedia lebih banyak menjelaskan kemampuan dan potensi AI, sementara kebutuhan konkret guru terkait proses asesmen, pengelolaan data, bentuk dukungan AI, serta batas keterlibatan dan kendali guru belum banyak dikaji secara empiris. Kesenjangan ini penting karena keberhasilan integrasi teknologi tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis sistem, tetapi juga oleh kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna, alur kerja asesmen, karakteristik pembelajaran PAUD, dan tanggung jawab profesional guru.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, diperlukan analisis kebutuhan sebelum sistem asesmen autentik berbasis AI dikembangkan. Analisis kebutuhan dalam penelitian ini tidak hanya diarahkan untuk mengidentifikasi fitur teknologi yang diperlukan, tetapi juga untuk memahami kebutuhan guru dalam melaksanakan asesmen, mengelola dan menginterpretasikan data perkembangan anak, serta mempertahankan kontrol profesional terhadap keluaran AI. *Focus Group Discussion* (FGD) digunakan untuk menggali pengalaman dan kebutuhan guru secara kontekstual melalui pertukaran pengalaman, klarifikasi permasalahan, serta identifikasi persamaan dan perbedaan kebutuhan antarguru. Pendekatan ini memungkinkan kebutuhan teknologi dipahami berdasarkan praktik asesmen yang berlangsung di lapangan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan guru dalam penerapan asesmen autentik berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dengan pendekatan *Human-in-the-Loop* (HITL). Secara khusus, penelitian ini mengidentifikasi (1) kebutuhan dan kendala guru dalam pelaksanaan asesmen autentik; (2) kebutuhan dukungan teknologi AI dalam proses asesmen; dan (3) kebutuhan keterlibatan, kontrol, validasi, serta pengambilan keputusan guru dalam penggunaan AI. Kebaruan penelitian ini terletak pada pemetaan kebutuhan guru yang mengintegrasikan aspek pedagogis asesmen autentik, dukungan teknologi AI, dan kendali manusia. Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar empiris bagi perancangan sistem asesmen yang mendukung kapasitas profesional guru tanpa menggantikan perannya sebagai pengambil keputusan utama dalam interpretasi perkembangan anak.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). R&D merupakan proses sistematis untuk mengembangkan atau menyempurnakan produk berdasarkan kebutuhan dan permasalahan yang ditemukan (Judijanto et al., 2024). Model ADDIE terdiri atas lima tahap pengembangan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Branch, 2009). Penelitian ini dibatasi pada tahap *Analysis*, yang bertujuan mengidentifikasi kebutuhan guru sebagai dasar pengembangan sistem asesmen autentik berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dengan pendekatan *Human-in-the-Loop* (HITL). Data dikumpulkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) untuk

menggali pengalaman, kendala, dan kebutuhan guru dalam pelaksanaan asesmen autentik serta pandangan mereka mengenai dukungan AI dan keterlibatan guru dalam mengendalikan keluaran AI (Krueger & Casey, 2015). Data FGD dianalisis untuk mengidentifikasi pola kebutuhan dan permasalahan yang muncul dalam diskusi. Hasil analisis digunakan untuk merumuskan kebutuhan awal sistem (*initial system requirements*) sebagai dasar bagi tahap perancangan dan pengembangan berikutnya.

2.2 Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada dua satuan pendidikan anak usia dini, yaitu TK ABA Komplek Masjid Perak dan KB & TK 'Aisyiyah Nyai Ahmad Dahlan Full Day. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif berdasarkan kesesuaian konteks dengan tujuan penelitian. Partisipan dalam *Focus Group Discussion* (FGD) terdiri atas dua kepala sekolah dari kedua satuan PAUD tersebut. Kedua kepala sekolah dilibatkan karena memiliki informasi mengenai pelaksanaan asesmen autentik, termasuk kebutuhan dan kendala yang dihadapi guru berdasarkan laporan dari masing-masing lembaga. Informasi yang disampaikan dalam FGD digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan perangkat asesmen autentik berbantuan kecerdasan artifisial (*Artificial Intelligence/AI*) yang sesuai dengan kebutuhan praktik pembelajaran PAUD

Tabel 1
karakteristik partisipan FGD

Kode	Asal Satuan PAUD	Jabatan	Kontribusi dalam FGD
KS1	TK ABA Komplek Masjid Perak	Kepala sekolah	Menyampaikan informasi mengenai kebutuhan dan kendala asesmen autentik guru berdasarkan laporan dari lembaganya.
KS2	KB & TK 'Aisyiyah Nyai Ahmad Dahlan Full Day	Kepala sekolah	Menyampaikan informasi mengenai kebutuhan dan kendala asesmen autentik guru berdasarkan laporan dari lembaganya.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) (Judijanto et al., 2024). yang melibatkan dua kepala sekolah dari satuan PAUD yang berbeda. Kedua partisipan menyampaikan informasi mengenai pelaksanaan asesmen autentik, kebutuhan guru, dan kendala yang dihadapi berdasarkan laporan dari masing-masing lembaga. Pedoman FGD mencakup enam fokus pembahasan, yaitu: (1) pengorganisasian pembelajaran berdasarkan topik dan subtopik; (2) pelaksanaan asesmen autentik melalui catatan anekdot, hasil karya, dan dokumentasi; (3) pencatatan dan pengelolaan data asesmen anak; (4) kebutuhan dukungan kecerdasan artifisial (*Artificial Intelligence/AI*) dalam pengorganisasian dan pengolahan data asesmen; (5) keterlibatan guru dalam mekanisme HITL, termasuk pemeriksaan, koreksi, penyuntingan, penolakan, dan persetujuan keluaran AI; dan (6) penyusunan rekapitulasi serta narasi perkembangan anak.

Data hasil FGD ditranskripsikan dan dianalisis secara kualitatif melalui proses kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan (Miles et al., 2014). Analisis dilakukan dengan menggunakan fokus penelitian sebagai kerangka awal dan menelaah jawaban partisipan untuk mengidentifikasi kebutuhan, kendala, serta bentuk keterlibatan manusia dalam penggunaan AI yang didukung oleh data. Pedoman FGD dan proses analisis disajikan secara transparan agar pembaca dapat membedakan fokus yang telah ditentukan peneliti sejak awal dengan temuan yang didukung oleh jawaban partisipan.

2.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif menggunakan kerangka analisis data interaktif yang mencakup kondensasi data (*data condensation*), penyajian data (*data display*), serta penarikan

kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing and verification* (Miles et al., 2014). Analisis dilakukan dengan membaca transkrip FGD secara berulang, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan tujuan penelitian, dan mengelompokkan informasi berdasarkan kesamaan isi serta fokus kebutuhan yang dikaji. Hasil pengelompokan tersebut kemudian disajikan dalam bentuk uraian tematik untuk menggambarkan kebutuhan dan kendala dalam pelaksanaan asesmen autentik, kebutuhan dukungan AI, pengelolaan data asesmen, pelaporan perkembangan anak, serta keterlibatan manusia dalam penggunaan AI (*Human-in-the-Loop/HITL*). Selanjutnya, informasi dari kedua satuan pendidikan dibandingkan untuk mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan kebutuhan berdasarkan konteks masing-masing lembaga. Hasil analisis digunakan untuk merumuskan kebutuhan pengguna dan kebutuhan awal sistem sebagai dasar bagi tahap *Design* dan *Development* dalam proses R&D. Ringkasan pelaksanaan penelitian pada tahap *Analysis* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2
Ringkasan Prosedur Penelitian pada Tahap Analysis

Komponen	Uraian
Desain	R&D model ADDIE, terbatas pada tahap Analysis
Lokasi	TK ABA Komplek Masjid Perak Kindergarden dan KB & TK 'Aisyiyah Nyai Ahmad Dahlan Full Day.
Partisipan	Dua kepala sekolah dari satuan PAUD yang berbeda, yang menyampaikan informasi mengenai kebutuhan dan kendala guru berdasarkan laporan dari masing-masing lembaga.
Pengumpulan data	FGD pada 15 Juni 2026 yang melibatkan dua kepala sekolah dari dua satuan PAUD
Pengolahan data	Transkripsi dan pembacaan data secara berulang.
Analisis data	Kondensasi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.
Analisis lintas lokasi	Perbandingan pola kebutuhan dan perbedaan kontekstual antarlokasi.
Keabsahan data	Perbandingan data antarlokasi dan penelusuran keterkaitan data dengan hasil analisis.
Luaran	Peta kebutuhan guru dan persyaratan awal sistem asesmen autentik berbasis AI-HITL.

2.5 Keabsahan Data

Keabsahan data diupayakan dengan menelaah kesesuaian antara informasi yang diperoleh melalui FGD dan interpretasi hasil analisis. Informasi dari kedua satuan PAUD dibandingkan untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan kebutuhan berdasarkan konteks masing-masing lembaga. Interpretasi disusun berdasarkan informasi yang relevan dengan fokus penelitian, sedangkan kesimpulan ditarik dengan mempertimbangkan kesesuaiannya dengan informasi yang tersedia.

2.6 Luaran Tahap Analysis

Luaran penelitian pada tahap *Analysis* berupa peta kebutuhan guru dan kebutuhan awal sistem asesmen autentik berbasis AI dengan pendekatan *Human in the Loop*. Peta kebutuhan tersebut mencakup kebutuhan pengorganisasian asesmen berdasarkan topik dan subtopik, pencatatan catatan anekdot, dokumentasi hasil karya dan hasil dokumentasi, pengelolaan serta pengolahan data asesmen dengan dukungan AI, mekanisme verifikasi dan pengendalian keluaran AI oleh guru, serta dukungan penyusunan rekapitulasi dan narasi perkembangan anak. Pada tahap ini, kebutuhan yang teridentifikasi belum diposisikan sebagai produk atau fitur aplikasi yang telah dikembangkan dan diuji, melainkan sebagai persyaratan awal sistem (*initial system requirements*) yang diperoleh berdasarkan kebutuhan pengguna. Hasil tersebut menjadi dasar untuk tahap *Design* pada penelitian pengembangan berikutnya (Judijanto et al., 2024).

3. Hasil

3.1 Kebutuhan dan Kendala Guru dalam Pelaksanaan Asesmen Autentik

Hasil *Focus Group Discussion* (FGD) menunjukkan bahwa kendala guru dalam pelaksanaan asesmen autentik berkaitan dengan pengorganisasian data asesmen dan penyusunan narasi

perkembangan anak. Berdasarkan wawancara dengan guru, teknik asesmen yang digunakan meliputi catatan anekdot, hasil karya, dan dokumentasi kegiatan anak. Data dari berbagai teknik tersebut perlu dihimpun dan dikelola agar dapat digunakan sebagai dasar penyusunan laporan perkembangan anak. Kendala pengelolaan data berkaitan dengan banyaknya data asesmen yang terkumpul selama satu semester. Data tersebut berasal dari berbagai kegiatan pembelajaran sehingga guru perlu menata dan menghimpunnya kembali ketika menyusun laporan perkembangan. Salah satu peserta FGD menjelaskan, “Karena data asesmen kan banyak, sehingga pas semesteran ngelolanya sedikit susah.” (KS1).

Selain pengelolaan data, guru juga menghadapi kesulitan dalam menyusun narasi perkembangan yang sesuai dengan kondisi masing-masing anak. Narasi tersebut perlu menggambarkan perkembangan anak berdasarkan bukti asesmen yang telah dikumpulkan. Hal ini disampaikan oleh peserta FGD sebagai berikut: “Memang kesulitan yang dialami oleh guru-guru kami itu menyusun narasi perkembangan yang sesuai dengan masing-masing anak.” (KS1). Kedua pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kendala asesmen autentik tidak hanya terletak pada banyaknya data yang harus dikelola, tetapi juga pada pemanfaatan data tersebut untuk menyusun narasi yang menggambarkan perkembangan setiap anak secara spesifik. Kondisi tersebut berdampak pada belum optimalnya penyusunan narasi dalam pelaporan perkembangan anak. Kendala tersebut juga berkaitan dengan penyusunan narasi perkembangan anak yang belum sepenuhnya menggambarkan karakteristik setiap anak secara individual. Anak-anak yang menunjukkan perkembangan relatif serupa cenderung memperoleh narasi yang seragam, sehingga perbedaan capaian dan karakteristik perkembangan masing-masing anak berisiko kurang terdeskripsikan. Dengan demikian, hasil FGD menunjukkan dua kebutuhan utama guru dalam pelaksanaan asesmen autentik, yaitu kebutuhan untuk mengorganisasikan data asesmen yang terkumpul selama satu semester dan kebutuhan untuk mengolah data tersebut menjadi narasi perkembangan yang sistematis serta sesuai dengan kondisi masing-masing anak.

3.2 Kebutuhan Guru terhadap Dukungan Teknologi AI

Berdasarkan hasil analisis FGD, teridentifikasi kebutuhan dukungan *Artificial Intelligence* (AI) untuk membantu pengorganisasian dan pengolahan data asesmen anak. Kebutuhan ini berkaitan dengan kendala pelaksanaan asesmen autentik, khususnya banyaknya data yang dikumpulkan melalui catatan anekdot, hasil karya, dan dokumentasi selama satu semester, serta kesulitan menyusun narasi perkembangan yang sesuai dengan kondisi masing-masing anak. Berdasarkan analisis terhadap kendala tersebut, dukungan AI diarahkan pada dua fungsi utama. Pertama, membantu mengorganisasikan data asesmen berdasarkan topik dan subtopik pembelajaran serta aspek perkembangan anak. Fungsi ini diharapkan memudahkan guru menata dan menelusuri kembali informasi perkembangan yang berasal dari berbagai sumber asesmen. Kedua, membantu menyusun draf awal narasi perkembangan anak berdasarkan data asesmen yang tersedia. Draft tersebut diharapkan dapat membantu guru mengolah berbagai informasi hasil asesmen menjadi narasi yang sistematis dan lebih spesifik sesuai dengan perkembangan setiap anak.

Dalam rancangan kebutuhan sistem ini, AI diposisikan sebagai alat bantu pengolahan data dan penyusunan draf, bukan sebagai pengganti pertimbangan profesional guru. Guru tetap perlu memeriksa kesesuaian narasi dengan bukti asesmen, memperbaiki informasi yang kurang tepat, dan menentukan narasi akhir yang akan digunakan dalam laporan perkembangan anak. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan pada tahap *Analysis* menghasilkan dua persyaratan awal sistem, yaitu pengorganisasian data asesmen berdasarkan topik, subtopik, dan aspek perkembangan serta penyusunan draf narasi perkembangan berdasarkan data yang tersedia, dengan tetap mempertahankan keterlibatan guru dalam proses pengambilan keputusan..

3.3 Bentuk Keterlibatan dan Kontrol Guru dalam Mekanisme AI-HITL

Hasil FGD menunjukkan bahwa guru membutuhkan keterlibatan dan kendali terhadap keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh AI dalam proses asesmen perkembangan anak. AI tidak diposisikan sebagai pihak yang menentukan hasil akhir asesmen, tetapi sebagai alat bantu dalam mengolah data dan menghasilkan draf awal. Guru tetap diperlukan untuk memeriksa kesesuaian keluaran AI dengan data asesmen dan konteks perkembangan masing-masing anak. Kebutuhan keterlibatan guru tersebut mencakup beberapa bentuk kendali terhadap keluaran AI. Pertama, pemeriksaan (*review*), yaitu guru dapat membaca dan menelaah draf atau hasil pengolahan yang dihasilkan AI. Kedua, penyuntingan (*edit*), yaitu guru dapat memperbaiki kata, kalimat, maupun informasi yang terdapat dalam keluaran AI agar sesuai dengan hasil pengamatan dan konteks perkembangan anak. Ketiga, persetujuan (*approval*), yaitu keluaran AI perlu memperoleh persetujuan guru sebelum digunakan sebagai bagian dari laporan perkembangan anak.

Dalam menggali kebutuhan *Human in the Loop* (HITL), FGD juga membahas keterlibatan guru dalam memeriksa dan mengendalikan keluaran AI. Pembahasan ini mengacu pada pedoman FGD yang mencakup pemeriksaan, koreksi, penyuntingan, persetujuan, penolakan, dan pengambilalihan keluaran AI oleh guru. Keenam bentuk keterlibatan tersebut digunakan untuk mengeksplorasi bagaimana guru tetap berperan dalam pengolahan data dan penyusunan narasi perkembangan anak dengan dukungan AI. Dalam kerangka kebutuhan sistem, penolakan (*rejection*) merujuk pada kewenangan guru untuk tidak menggunakan keluaran AI yang tidak sesuai dengan bukti asesmen, sedangkan pengambilalihan (*override*) merujuk pada kewenangan guru untuk mengganti keluaran AI berdasarkan pertimbangan profesional dan konteks perkembangan anak. Kedua fungsi ini, bersama pemeriksaan, koreksi, penyuntingan, dan persetujuan, dapat dirumuskan sebagai persyaratan keterlibatan guru dalam rancangan sistem asesmen berbantuan AI. Namun, bentuk-bentuk tersebut perlu dibedakan antara aspek yang secara eksplisit disampaikan peserta FGD dan aspek yang dirumuskan peneliti berdasarkan pedoman diskusi serta analisis kebutuhan. Dengan demikian, HITL diposisikan sebagai prinsip rancangan yang mempertahankan kewenangan guru dalam menilai kesesuaian keluaran AI sebelum digunakan dalam pelaporan perkembangan anak.

Tabel 3

Peta Kebutuhan Pengguna dan Persyaratan Awal Sistem Asesmen Autentik Berbasis AI-HITL

Kategori fokus	Kebutuhan pengguna (User Needs)	Persyaratan awal sistem (Initial System Requirements)	Sumber/bukti	Prioritas
Pengorganisasian data asesmen	Data asesmen anak dapat diorganisasikan berdasarkan topik dan subtopik pembelajaran.	Struktur pengorganisasian data berdasarkan topik dan subtopik pembelajaran.	FGD: kendala pengelolaan data asesmen. Kode/kutipan perlu diverifikasi.	Wajib
Pencatatan dan pengelolaan asesmen	Data dari catatan anekdot, hasil karya, dan dokumentasi dapat dihimpun dan dikelola secara terstruktur.	Fasilitas pencatatan dan pengelolaan catatan anekdot, hasil karya, serta dokumentasi asesmen anak.	Wawancara guru: penggunaan teknik asesmen tersebut. Tambahkan kode wawancara.	Wajib
Pengolahan data dengan AI	Guru memperoleh bantuan dalam mengelompokkan dan mengolah data asesmen yang terkumpul selama satu semester.	Dukungan AI untuk pengorganisasian dan pengolahan awal data asesmen berdasarkan topik, subtopik, dan aspek perkembangan.	Analisis kebutuhan berdasarkan kendala yang ditemukan. Pastikan apakah AI diminta secara eksplisit dalam FGD.	Wajib
Kendali guru (HITL)	Guru tetap memiliki kewenangan untuk memeriksa dan	Mekanisme review, edit, approval, rejection, dan override terhadap keluaran AI.	Pedoman FGD butir (5); respons peserta perlu ditelusuri untuk menentukan	Wajib

	menentukan kesesuaian keluaran AI.		bentuk kendali yang benar-benar didukung data.	
Rekapitulasi dan narasi perkembangan	Guru memperoleh bantuan dalam mengolah kumpulan data asesmen menjadi rekapitulasi dan narasi perkembangan anak.	Dukungan penyusunan draf rekapitulasi dan narasi perkembangan berdasarkan data asesmen yang telah dihimpun.	FGD: kesulitan menyusun narasi yang sesuai dengan masing-masing anak.	Wajib
Privasi dan keamanan data	Data perkembangan anak terlindungi dan hanya digunakan sesuai kewenangan serta tujuan asesmen.	Pengaturan hak akses, perlindungan data, dan pembatasan penggunaan data anak.	Perlu ditelusuri dari pembahasan privasi dalam Pendahuluan atau pedoman FGD.	Wajib

4. Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa tantangan pelaksanaan asesmen autentik di PAUD tidak hanya berkaitan dengan pengumpulan bukti perkembangan anak, tetapi juga dengan pengelolaan dan pemanfaatan kembali informasi tersebut untuk menyusun laporan perkembangan. Dalam asesmen autentik, catatan anekdot, hasil karya, dan dokumentasi kegiatan menyediakan bukti mengenai perkembangan anak dalam konteks pembelajaran sehari-hari (Mastikawati et al., 2022). Namun, keberagaman bukti tersebut menuntut kemampuan guru untuk menelusuri, mengorganisasikan, dan menyintesis informasi secara sistematis. Hal ini sejalan dengan tinjauan Varier & Yun (2023), yang menunjukkan bahwa pemanfaatan data asesmen oleh pendidik anak usia dini berperan dalam memantau perkembangan dan pembelajaran anak, menentukan tindak lanjut pembelajaran, serta mengomunikasikan perkembangan anak kepada keluarga. Sementara itu, Harahap et al (2026) membahas kendala dalam pelaksanaan asesmen anekdot yang berkaitan dengan pencatatan perkembangan anak. Dengan demikian, kualitas pelaporan perkembangan anak tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan data yang dikumpulkan, tetapi juga oleh kemampuan guru menghubungkan berbagai bukti menjadi gambaran perkembangan individual yang bermakna.

Persoalan tersebut perlu dipahami dalam konteks kompleksitas asesmen perkembangan anak usia dini. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pelaksanaan asesmen masih menghadapi kendala berupa keterbatasan pemahaman terhadap domain perkembangan dan penggunaan teknik penilaian yang belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik anak. Sebagian praktik asesmen masih mengandalkan tes tertulis atau rubrik instan yang kurang merepresentasikan karakteristik perkembangan anak usia dini (Hidayat & Andriani, 2020). Selain itu, penyusunan instrumen, konversi nilai, dan perumusan deskripsi naratif merupakan bagian dari pekerjaan asesmen yang membutuhkan waktu dan ketelitian (Nabilah et al., 2021). Kesulitan dalam menerapkan penilaian autentik juga ditemukan dalam pendidikan anak usia dini, terutama terkait pelaksanaan penilaian autentik oleh guru PAUD (Wijayanti, 2021). Implementasi penilaian autentik Kurikulum 2013 di TK (Palmin et al., 2019). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan asesmen tidak hanya menuntut kemampuan mengamati perkembangan anak, tetapi juga keterampilan mengolah hasil pengamatan menjadi informasi perkembangan yang bermakna. Oleh karena itu, diperlukan dukungan yang dapat membantu guru mengorganisasikan bukti asesmen dan menyusun deskripsi perkembangan anak secara lebih sistematis, tanpa mengabaikan karakteristik individual setiap anak.

Temuan penelitian ini menegaskan pentingnya pengorganisasian data asesmen agar guru dapat menelusuri bukti perkembangan anak dari berbagai kegiatan selama satu semester. Dukungan asesmen autentik perlu mencakup proses pencatatan, pengelolaan data, hingga penyusunan laporan. Dokumentasi pedagogis menjadi tantangan tersendiri karena perlu diintegrasikan dengan tugas guru sehari-hari (Knauf, 2020). Selain itu, beban administratif dan rutinitas dokumentasi dapat berkaitan

dengan tekanan kerja pendidik (Arslan & Akar, 2026). Namun, temuan FGD ini tidak membuktikan bahwa partisipan mengalami burnout. Kontribusi penelitian ini terletak pada identifikasi kebutuhan yang lebih spesifik, yaitu dukungan dalam mengorganisasikan data dan menyusun narasi perkembangan anak. Kebutuhan tersebut membuka peluang pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) untuk membantu pengolahan informasi asesmen. Teknologi digital dan AI generatif berpotensi mendukung asesmen dan evaluasi anak usia dini, dengan tetap mempertahankan keterlibatan pendidik dalam proses interpretasi (Bittner et al., 2026). Dalam penelitian ini, AI diarahkan untuk membantu mengorganisasikan data dan menyusun draf narasi perkembangan, sedangkan guru tetap bertanggung jawab memeriksa bukti, menafsirkan perkembangan anak, dan menetapkan laporan akhir.

Pemrosesan bahasa alami dan pengelompokan data berbantuan AI berpotensi membantu menata informasi yang sebelumnya tersebar dalam berbagai sumber (Güven & Yumugan, 2025). Dukungan serupa juga relevan dengan pembahasan mengenai pemanfaatan teknologi dalam mendukung pekerjaan pendidik (Luckin et al., 2026). Dalam konteks asesmen PAUD, nilai potensial AI tidak semata-mata terletak pada kemampuannya menghasilkan keluaran secara otomatis, tetapi pada kemampuannya membantu guru menemukan kembali bukti yang relevan dan menyiapkan informasi awal untuk penyusunan laporan. Meskipun demikian, pengolahan data dan penyusunan draf narasi tidak dapat dipandang sebagai proses teknis yang sepenuhnya terpisah dari pertimbangan pedagogis. Narasi perkembangan anak harus mencerminkan bukti yang tersedia, memperhatikan konteks perilaku, dan menggambarkan perkembangan individual secara proporsional.

Oleh karena itu, draf yang dihasilkan AI perlu ditelusuri kembali kesesuaiannya dengan catatan observasi, hasil karya, dan dokumentasi yang mendasarinya. Dalam penelitian ini, dukungan AI untuk pengelompokan data dan penyusunan draf narasi merupakan kebutuhan yang diidentifikasi melalui FGD, bukan fungsi produk yang telah diuji. Dengan demikian, potensi pengurangan waktu kerja dan peningkatan efisiensi masih memerlukan pembuktian melalui pengembangan dan evaluasi sistem pada tahap berikutnya. Aspek penting lain dari temuan penelitian ini adalah bahwa integrasi AI dalam asesmen PAUD memerlukan pembagian kewenangan yang jelas antara teknologi dan guru. Kebutuhan akan keterlibatan guru dalam memeriksa, menyunting, menyetujui, menolak, dan mengambil alih keluaran AI menegaskan bahwa penggunaan teknologi tidak dimaksudkan untuk menggantikan pertimbangan profesional dalam menilai perkembangan anak. Perspektif ini relevan dengan pembahasan Wong (2026) mengenai keterbatasan AI dalam memahami konteks sosial-budaya, kepekaan emosional, dan dinamika perilaku secara utuh. Walaupun model multi-agen cerdas dan pengolahan data multimodal berpotensi mempercepat pemrosesan informasi serta penyusunan draf kurikulum maupun evaluasi (Mi, 2026), kemampuan komputasional tidak secara otomatis menjamin ketepatan interpretasi terhadap perkembangan individual anak.

Dalam konteks tersebut, kerangka *Human-in-the-Loop* (HITL) atau *Teacher-in-the-Loop* menjadi relevan karena menempatkan manusia sebagai bagian aktif dari proses pengolahan dan pengambilan keputusan. Penilaian akhir perkembangan anak tetap memerlukan pertimbangan profesional (*professional judgment*) dari guru yang memahami karakteristik anak dan konteks pembelajaran (Lee & Han, 2026). Dokumentasi penggunaan AI juga berkaitan dengan agensi pengguna dan tanggung jawab epistemik dalam menentukan bagaimana keluaran sistem diterima, diperbaiki, atau ditolak (Tretow-Fish & Møller, 2026). Berdasarkan perspektif tersebut, keterlibatan guru bukan sekadar pemeriksaan tambahan setelah AI bekerja, melainkan bagian penting dari tata kelola sistem asesmen yang bertanggung jawab. Lima bentuk kendali yang teridentifikasi dalam penelitian ini memberikan gambaran operasional mengenai bagaimana prinsip HITL dapat diterjemahkan menjadi kebutuhan sistem. Mekanisme *review* dan *edit* memungkinkan guru menelaah serta memperbaiki keluaran AI berdasarkan bukti yang tersedia.

Sementara itu, *approval* menempatkan persetujuan guru sebagai bagian dari alur penggunaan keluaran, sedangkan *rejection* dan *override* memberikan ruang bagi guru untuk menolak atau mengganti

keluaran yang tidak sesuai dengan konteks perkembangan anak. Mekanisme tersebut penting untuk mempertahankan agensi profesional dan akuntabilitas guru, sekaligus mengantisipasi risiko kesalahan interpretasi serta bias algoritmik sebelum laporan digunakan. Namun, efektivitas mekanisme tersebut dalam mencegah kesalahan belum dapat disimpulkan dari penelitian ini karena belum dilakukan pengujian terhadap prototipe fungsional. Meskipun demikian, keberadaan mekanisme persetujuan dan penolakan belum tentu menjamin keterlibatan guru secara substantif. Dalam penggunaan sistem otomatis, *automation bias* dapat membuat pengguna terlalu mengandalkan rekomendasi sistem, sedangkan *automation complacency* dapat mengurangi kewaspadaan dalam memeriksa keluaran sistem (Wickens et al., 2015). Risiko ketergantungan berlebihan pada rekomendasi AI juga menjadi perhatian dalam kajian kolaborasi manusia-AI (Romeo & Conti, 2026). Dalam konteks asesmen autentik PAUD, risiko ini perlu dipertimbangkan ketika guru mengelola banyak data dan menyusun laporan perkembangan anak. Oleh karena itu, persyaratan awal sistem dapat mencakup penautan setiap bagian draf narasi AI dengan bukti asesmen yang mendasarinya. Fitur tersebut diharapkan memudahkan guru menelusuri sumber informasi dan memeriksa kesesuaiannya sebelum menyetujui laporan. Usulan ini merupakan implikasi desain yang masih memerlukan pengujian, bukan mekanisme yang efektivitasnya telah dibuktikan dalam penelitian ini. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat perspektif bahwa AI dalam asesmen autentik PAUD lebih tepat diposisikan sebagai asisten pengolah data awal dan perancah pedagogis (*pedagogical scaffold*) daripada sebagai penilai otonom (*autonomous evaluator*) (Su & Yang, 2022). Perspektif ini menggeser perhatian dari otomatisasi penilaian menuju pembagian peran yang mempertahankan kewenangan guru dalam interpretasi perkembangan anak.

Temuan mengenai kebutuhan kendali guru turut memberikan kontribusi empiris bagi pembahasan *Teacher-in-the-Loop*, khususnya dalam konteks asesmen kualitatif yang bergantung pada bukti kontekstual dan pertimbangan profesional (He et al., 2026). Kontribusi tersebut tidak terletak pada pembuktian efektivitas AI, melainkan pada pemetaan kebutuhan keterlibatan manusia yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan sistem asesmen. Secara praktis, peta kebutuhan pengguna (*user needs*) dan persyaratan awal sistem (*initial system requirements*) yang dihasilkan pada tahap *Analysis* dapat menjadi dasar bagi pengembang perangkat lunak untuk merancang sistem sesuai dengan kebutuhan guru. Pemetaan tersebut menerjemahkan persoalan pengelolaan data dan penyusunan laporan menjadi kebutuhan fungsional awal, sekaligus menetapkan kendali guru sebagai bagian dari alur penggunaan sistem. Dengan demikian, pengembangan aplikasi tidak cukup hanya mengutamakan kemampuan AI dalam memproses informasi, tetapi juga perlu mempertimbangkan keterlacakan data, kemudahan pemeriksaan keluaran, dan kesesuaian antarmuka dengan alur kerja guru. Pertimbangan tersebut sejalan dengan kebutuhan perancangan sistem yang mendukung interaksi manusia dan teknologi secara efektif (Wen, 2026).

Peta persyaratan awal ini selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan dalam tahap *Design*, tetapi belum dapat diperlakukan sebagai spesifikasi produk yang telah divalidasi melalui pengujian pengguna. Penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menafsirkan kontribusinya. Pertama, penelitian dibatasi pada tahap *Analysis* dalam model penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D) ADDIE. Oleh karena itu, luaran yang dihasilkan masih berupa peta kebutuhan pengguna dan persyaratan awal sistem, bukan prototipe yang telah dikembangkan dan diuji. Kedua, penggalan kebutuhan dilakukan pada dua satuan PAUD, yaitu TK ABA Komplek Masjid Perak dan KB & TK 'Aisyiyah Nyai Ahmad Dahlan. Hasil penelitian dengan demikian merepresentasikan kebutuhan dan pengalaman partisipan pada kedua lokasi tersebut, sehingga penerapannya pada satuan PAUD lain perlu mempertimbangkan perbedaan karakteristik, sumber daya, dan alur kerja asesmen. Ketiga, penelitian ini belum menguji ketepatan pengelompokan data, kualitas draf narasi, kemudahan penggunaan, maupun dampak sistem terhadap pekerjaan guru. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya perlu melanjutkan pengembangan ke tahap *Design* dan *Development* untuk merancang arsitektur sistem serta membangun prototipe asesmen autentik berbasis AI-HITL. Tahap

berikutnya perlu menguji kesesuaian pengelompokan data dengan kategori asesmen, ketepatan narasi terhadap bukti perkembangan anak, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian sistem dengan alur kerja guru (Mi, 2026). Pengujian juga perlu melibatkan satuan PAUD dengan karakteristik yang lebih beragam untuk mengevaluasi kepraktisan, efektivitas, dan reliabilitas sistem secara empiris. Guru perlu tetap dilibatkan sebagai pemeriksa dan pengambil keputusan agar keluaran AI dapat dinilai berdasarkan bukti autentik dan konteks perkembangan individual. Arah penelitian tersebut sejalan dengan kebutuhan evaluasi lebih lanjut terhadap penerapan sistem AI dalam pendidikan (Wen, 2026).

5. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kebutuhan utama guru dalam pelaksanaan asesmen autentik di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) terletak pada pengorganisasian data asesmen yang terkumpul selama satu semester dan penyusunan narasi perkembangan anak secara sistematis. Data yang berasal dari catatan anekdot, hasil karya, dan dokumentasi perlu dikelola berdasarkan topik, subtopik, dan aspek perkembangan agar dapat ditelusuri kembali serta digunakan sebagai dasar penyusunan laporan perkembangan anak. Dukungan *Artificial Intelligence* (AI) dibutuhkan untuk membantu pengelompokan dan pengolahan awal data asesmen serta penyusunan draf narasi perkembangan anak. Namun, pemanfaatan AI perlu disertai pendekatan *Human-in-the-Loop* (HITL) yang mempertahankan kewenangan guru untuk memeriksa, menyunting, menyetujui, menolak, dan mengambil alih keluaran AI. Dengan demikian, AI diposisikan sebagai alat bantu pengolahan informasi, sedangkan interpretasi perkembangan dan keputusan akhir asesmen tetap menjadi tanggung jawab profesional guru. Kontribusi penelitian ini terletak pada dihasilkannya peta kebutuhan pengguna dan persyaratan awal sistem asesmen autentik berbasis AI-HITL yang mengintegrasikan kebutuhan pedagogis, pengelolaan data, pelaporan perkembangan, dan kendali profesional guru. Secara praktis, temuan ini dapat menjadi landasan bagi perancangan sistem asesmen yang sesuai dengan kebutuhan kerja guru PAUD. Secara keilmuan, penelitian ini memberikan pemetaan empiris mengenai kebutuhan keterlibatan guru dalam perancangan dukungan AI untuk asesmen autentik. Penelitian ini terbatas pada tahap *Analysis* dalam model ADDIE dan melibatkan guru dari dua satuan PAUD. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu melanjutkan tahap perancangan dan pengembangan prototipe, kemudian menguji ketepatan pengolahan data, kualitas narasi perkembangan, serta kesesuaian sistem dengan kebutuhan dan alur kerja guru.

6. Daftar Pustaka

- Anggereni, D. T. (2025). *Pentingnya Asesmen Berbasis Perkembangan dalam Pendidikan Anak Usia Dini*. 5(1).
- Arslan, N., & Akar, H. (2026). Teachers' Views on Workload: Effects and Expectations. *International Journal of Progressive Studies in Education*, 4(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.21082164>
- Bittner, K., Highfield, K., & Thompson, N. (2026). Digital Technologies for Early Childhood Assessment and Evaluation: Emerging Implications in a GenAI World. *AI, Brain and Child*, 2. <https://doi.org/10.1007/s44436-026-00032-8>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Fadlilah, A. N. (2021). Hambatan Pelaksanaan Asesmen Informal dalam Pembelajaran PAUD. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 12(1), 62–72. <https://doi.org/10.17509/cd.v12i1.28675>
- Harahap, U. M., Harefa, S., Sinambela, E. T., & Yus, A. (2026). Optimalisasi Asesmen Anekdote untuk Penilaian Autentik Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Tematik*, 15(1). <https://doi.org/10.24114/jt.v15i1.69859>

- He, C., Huang, Y., Lan, H., He, J., Fan, X., Zhang, D., Lin, J., Liao, M., & Wang, C. (2026). AI-assisted assessment of higher education quality: A visual analytical approach. *Visual Informatics*, 10(3), 100306. <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2026.100306>
- Hidayat, W., & Andriani, A. (2020). Pelaksanaan Penilaian Autentik Guru Pendidikan Anak Usia Dini. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 11(2), 88–95. <https://doi.org/10.17509/cd.v11i2.24922>
- Judijanto, L., Muhammadiyah, M., & Utami, R. N. (2024). *Metodologi Research and Development (Teori dan Penerapan Metodologi RnD)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Knauf, H. (2020). Documentation Strategies: Pedagogical Documentation from the Perspective of Early Childhood Teachers in New Zealand and Germany. *Early Childhood Education Journal*, 48(1). <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00979-9>
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2015). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research* (5th edn). SAGE Publications.
- Lee, S., & Han, J. (2026). Scaling Early Literacy Screening for Sustainable Education: A Cloud-Native Architecture Integrating Machine Learning and Human-in-the-Loop Validation. *Sustainability*, 18(10), 5142. <https://doi.org/10.3390/su18105142>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education* (Open Ideas No. 3). Pearson Education. <https://www.pearson.com/corporate/about-pearson/what-we-do/innovation/smarter-digital-tools/intelligence-unleashed.html>
- Mastikawati, M., Baharun, H., Wahid, A. H., Solehatin, S., & Adawiyah, R. (2022). Strengthening Early Childhood Learning Outcomes through Authentic Assessment of Students. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 4547–4556. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2525>
- Mi, Y. (2026). PreEduAI: A Multi-Agent Collaborative Framework for Automated Preschool Curriculum Development. *IEEE Access*, 14, 5255–5267. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3646282>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (Edition 3). Sage.
- Mosqueira-Rey, E., Hernández-Pereira, E., Alonso-Ríos, D., Bobes-Bascarán, J., & Fernández-Leal, Á. (2023). Human-in-the-loop machine learning: A state of the art. *Artificial Intelligence Review*, 56(4), 3005–3054. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10246-w>
- Nabilah, N., Karma, I. N., & Husniati, H. (2021). Identifikasi Kesulitan Guru dalam Melaksanakan Penilaian Autentik pada Kurikulum 2013 di SDN 50 Cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 617–622. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i4.298>
- National Association for the Education of Young Children. (2020). *Developmentally Appropriate Practice*. NAEYC. https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/position-statements/dap-statement_0.pdf
- Palmin, B., Anwar, M. R., & Ndeot, F. (2019). Analisis Kesulitan Guru TK dalam Mengimplementasikan Penilaian Autentik Kurikulum 2013 di Kecamatan Langke Rembong. *Jurnal AUDI: Jurnal Ilmiah Kajian Ilmu Anak Dan Media Informasi PAUD*, 4(2). <https://doi.org/10.33061/jai.v4i2.3322>
- Romeo, G., & Conti, D. (2026). Exploring Automation Bias in Human–AI Collaboration: A Review and Implications for Explainable AI. *AI & Society*, 41. <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02422-7>
- Rosidah, Pramulia, P., & Susiloningsih, W. (2021). Analisis Kesiapan Guru Mengimplementasikan Asesmen Autentik dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(01), 87–103. <https://doi.org/10.21009/jpd.v12i01.21159>

- Su, J., & Yang, W. (2022). Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100049. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100049>
- Tretow-Fish, T., & Møller, A. K. (2026). Generative AI in Student Project Reports: Preliminary insights on Patterns of Use and Documentation in Higher Education. *Proceedings of the International Conference on Networked Learning*, 15. <https://doi.org/10.54337/nlc.v15.10869>
- Varier, D., & Yun, S. (2023). A review of research on assessment use: Implications for preparing early childhood educators for data-informed decision-making. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 44(4). <https://doi.org/10.1080/10901027.2023.2257157>
- Wen, J. (2026). Implementing an AI-Assisted Teacher Observation System: A Case Study on Enhancing Preschool Education Quality in Mashan County. *Journal of Cases on Information Technology*, 28(1), 1–17. <https://doi.org/10.4018/JCIT.400705>
- Wickens, C. D., Clegg, B. A., Vieane, A. Z., & Sebok, A. L. (2015). Complacency and Automation Bias in the Use of Imperfect Automation. *Human Factors*, 57(5). <https://doi.org/10.1177/0018720815581940>
- Wijayanti, T. D. (2021). Analisis Kesulitan Penilaian Autentik dalam Pembelajaran Daring PAUD selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Satya Widya*, 37. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2021.v37.i2.p101-115>
- Wong, J. M. S. (2026). Designing Trustworthy AI for the Youngest Learners: An Integrated Ethical Framework and Implementation Roadmap. *Early Childhood Education Journal*, 54(5), 3827–3837. <https://doi.org/10.1007/s10643-026-02138-3>
- Yang, W., Li, H., & Lee, J. C.-K. (2025). Tailoring AI agents for early learning: The Creative Project Approach. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100473. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100473>