

KERANGKA EVALUASI PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR BERBASIS OBE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, DAN DIGITAL ASSESSMENT

Martinus Tekege

Universitas Satya Wiyata Mandala, Indonesia; ekaumaga76@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2026-06-18

Revised 2026-06-26

Accepted 2026-08-07

ABSTRAK

Transformasi pendidikan abad ke-21 menuntut evaluasi pembelajaran di sekolah dasar yang tidak hanya berfungsi untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga mendukung pengembangan kompetensi peserta didik secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka konseptual evaluasi pembelajaran yang mengintegrasikan *Outcome-Based Education* (OBE), *Artificial Intelligence* (AI), dan *Digital Assessment*. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengkaji berbagai artikel ilmiah bereputasi serta dokumen kebijakan dari UNESCO, OECD, World Bank, UNICEF, dan Kemendikdasmen Republik Indonesia. Proses kajian dilakukan melalui tahapan identifikasi, seleksi, evaluasi kualitas sumber, ekstraksi data, dan sintesis tematik untuk menemukan keterkaitan konseptual antarpendekatan dalam transformasi evaluasi pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi OBE, AI, dan *Digital Assessment* mendukung pengembangan evaluasi pembelajaran yang adaptif, autentik, personal, dan berbasis data melalui penyelarasan capaian pembelajaran, analitik pembelajaran (*learning analytics*), umpan balik adaptif, serta pengambilan keputusan pedagogis berbasis bukti. Penelitian ini menghasilkan kerangka *Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework* (IIIOBAF) sebagai acuan pengembangan evaluasi pembelajaran sekolah dasar yang mendukung keterampilan abad ke-21, meliputi berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, literasi digital, pemecahan masalah, dan pembelajaran sepanjang hayat.

Kata Kunci: *Outcome-Based Education, Artificial Intelligence, Digital Assessment, Evaluasi Pembelajaran, Sekolah Dasar, Kompetensi Abad ke-21*

ABSTRACT

The transformation of 21st-century education requires learning assessment in elementary schools to serve not only as a tool for measuring learning outcomes but also as a mechanism for fostering students' competencies in a sustainable manner. This study aims to develop a conceptual framework for learning assessment that integrates Outcome-Based Education (OBE), Artificial Intelligence (AI), and Digital Assessment. The research employs a Systematic Literature Review (SLR) by examining reputable scientific publications and policy documents from UNESCO, OECD, the World Bank, UNICEF, and the Ministry of Primary and Secondary Education of the Republic of Indonesia (Kemendikdasmen). The review process consisted of identification, selection, quality appraisal of sources, data extraction, and thematic synthesis to identify conceptual relationships among these approaches in transforming learning

assessment. The findings indicate that the integration of OBE, AI, and Digital Assessment supports the development of adaptive, authentic, personalized, and data-driven learning assessment through the alignment of learning outcomes, learning analytics, adaptive feedback, and evidence-based pedagogical decision-making. This study proposes the Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF) as a conceptual framework for developing elementary school learning assessment that supports 21st-century competencies, including critical thinking, creativity, collaboration, communication, digital literacy, problem-solving, and lifelong learning.

Keywords: Outcome-Based Education, Artificial Intelligence, Digital Assessment, Learning Assessment, Elementary Education, Twenty-First-Century Competencies

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Martinus Tekege

Universitas Satya Wiyata Mandala; ekaumaga76@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perubahan lanskap pendidikan global pada era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 telah menggeser orientasi pembelajaran dari sekadar penguasaan pengetahuan menuju pengembangan kompetensi yang lebih komprehensif. Sekolah dasar sebagai fondasi pendidikan formal memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, literasi digital, karakter, serta kemampuan belajar sepanjang hayat. Oleh karena itu, sistem evaluasi pembelajaran tidak lagi dapat diposisikan hanya sebagai alat pengukuran hasil belajar pada akhir proses pembelajaran, tetapi harus menjadi bagian integral yang mendorong pembelajaran yang bermakna, adaptif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi.

Selama beberapa dekade, praktik evaluasi pembelajaran di sekolah dasar masih didominasi oleh pendekatan tradisional yang menitikberatkan pada tes tertulis, pengukuran aspek kognitif tingkat rendah, dan penilaian sumatif. Pendekatan tersebut cenderung menghasilkan informasi yang terbatas mengenai kemampuan nyata peserta didik dalam menerapkan pengetahuan, menyelesaikan masalah autentik, bekerja sama, berkomunikasi, dan mengembangkan kreativitas. Akibatnya, evaluasi belum sepenuhnya berfungsi sebagai instrumen untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran maupun sebagai dasar pengambilan keputusan pedagogis yang berkelanjutan.

Perkembangan teknologi digital telah mendorong lahirnya paradigma baru dalam evaluasi pembelajaran. Digital Assessment memungkinkan pelaksanaan asesmen secara lebih fleksibel, efisien, transparan, dan terdokumentasi dengan baik melalui berbagai platform pembelajaran digital. Berbagai bentuk asesmen daring, portofolio elektronik, kuis adaptif, simulasi interaktif, hingga analitik pembelajaran memungkinkan guru memperoleh informasi yang lebih kaya mengenai perkembangan belajar peserta didik. Selain meningkatkan efisiensi administrasi penilaian, asesmen digital juga membuka peluang untuk memberikan umpan balik secara cepat

sehingga proses pembelajaran dapat segera diperbaiki berdasarkan kebutuhan individual peserta didik.

Sejalan dengan perkembangan tersebut, Artificial Intelligence (AI) mulai memainkan peran penting dalam transformasi evaluasi pembelajaran. AI mampu melakukan analisis data pembelajaran dalam jumlah besar, mengidentifikasi pola kesulitan belajar, memprediksi capaian peserta didik, menghasilkan umpan balik otomatis, serta mendukung personalisasi pembelajaran berdasarkan karakteristik masing-masing peserta didik. Pemanfaatan machine learning, natural language processing, computer vision, dan learning analytics memungkinkan proses evaluasi menjadi lebih adaptif, objektif, dan berbasis bukti. Namun demikian, penggunaan AI dalam pendidikan juga memunculkan berbagai tantangan terkait validitas algoritma, keamanan data, privasi peserta didik, transparansi sistem, serta aspek etika dalam pengambilan keputusan otomatis.

Di sisi lain, Outcome-Based Education (OBE) telah berkembang sebagai paradigma pendidikan yang menempatkan capaian pembelajaran (learning outcomes) sebagai pusat seluruh proses pendidikan. Dalam pendekatan OBE, seluruh komponen pembelajaran, mulai dari perencanaan, strategi pembelajaran, aktivitas belajar, hingga evaluasi dirancang secara terpadu untuk memastikan ketercapaian kompetensi yang telah ditetapkan. Evaluasi tidak lagi berorientasi pada penyelesaian materi ajar, tetapi pada kemampuan peserta didik dalam menunjukkan performa nyata sesuai dengan indikator capaian pembelajaran. Dengan demikian, OBE memberikan dasar konseptual yang kuat bagi pengembangan sistem evaluasi yang autentik, berkelanjutan, dan berorientasi pada kompetensi.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas penerapan Outcome-Based Education (OBE), Digital Assessment, dan Artificial Intelligence (AI) dalam bidang pendidikan, sebagian besar kajian masih dilakukan secara parsial dan belum membangun hubungan konseptual yang komprehensif antara ketiga pendekatan tersebut. Penelitian mengenai OBE umumnya berfokus pada penyelarasan kurikulum, capaian pembelajaran, dan strategi evaluasi, tetapi belum banyak mengkaji pemanfaatan teknologi cerdas untuk mendukung proses evaluasi berbasis data. Sebaliknya, penelitian mengenai Digital Assessment lebih banyak menyoroti aspek efisiensi, kemudahan akses, dan pengelolaan administrasi penilaian, namun belum sepenuhnya diarahkan untuk mengukur ketercapaian kompetensi secara holistik sesuai prinsip OBE. Sementara itu, kajian tentang penerapan AI dalam evaluasi pembelajaran masih dominan membahas kemampuan analitik, otomatisasi umpan balik, dan personalisasi pembelajaran tanpa mengintegrasikannya dengan kerangka capaian pembelajaran yang terstruktur.

Selain itu, penelitian terdahulu lebih banyak dilakukan pada konteks pendidikan tinggi dan pendidikan menengah, sedangkan penerapan integrasi OBE, AI, dan Digital Assessment pada jenjang sekolah dasar masih menghadapi keterbatasan kajian. Karakteristik peserta didik sekolah dasar yang berada pada tahap perkembangan kognitif, sosial, emosional, dan moral memerlukan pendekatan evaluasi yang lebih adaptif, autentik, serta mempertimbangkan keberagaman kebutuhan belajar. Hingga saat ini, belum ditemukan kerangka konseptual yang secara khusus menghubungkan capaian pembelajaran berbasis OBE, teknologi Digital Assessment, kemampuan analitik AI, serta pengembangan kompetensi abad ke-21 dalam satu sistem evaluasi pembelajaran sekolah dasar. Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap pengembangan suatu kerangka terpadu yang mampu menjembatani aspek pedagogis, teknologi, dan evaluasi untuk menciptakan sistem penilaian yang lebih adaptif, personal, dan berbasis data.

Kesenjangan penelitian tersebut menunjukkan perlunya suatu model konseptual yang mampu menghubungkan capaian pembelajaran, asesmen autentik, teknologi digital, Artificial Intelligence, dan pengembangan kompetensi abad ke-21 dalam satu kerangka evaluasi yang terpadu. Model tersebut diharapkan tidak hanya meningkatkan kualitas pengukuran hasil belajar, tetapi juga memperkuat fungsi evaluasi sebagai instrumen refleksi, perbaikan

pembelajaran, serta pengambilan keputusan berbasis data yang mendukung pembelajaran adaptif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka konseptual transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar melalui integrasi Outcome-Based Education, Artificial Intelligence, dan Digital Assessment. Kerangka ini diarahkan untuk menghasilkan sistem evaluasi yang autentik, adaptif, berorientasi pada capaian pembelajaran, memanfaatkan teknologi digital secara bertanggung jawab, serta mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 yang meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, literasi digital, kemampuan memecahkan masalah, dan pembelajaran sepanjang hayat.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengembangan Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF), yaitu suatu model konseptual yang mengintegrasikan prinsip Outcome-Based Education, Digital Assessment, Artificial Intelligence, Learning Analytics, asesmen autentik, dan pengambilan keputusan pedagogis berbasis data dalam satu sistem evaluasi pembelajaran sekolah dasar. Model ini diharapkan dapat menjadi kontribusi teoritis bagi pengembangan ilmu evaluasi pendidikan sekaligus memberikan implikasi praktis bagi guru, sekolah, pengembang kurikulum, dan pembuat kebijakan dalam membangun sistem evaluasi pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka konseptual transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar melalui integrasi *Outcome-Based Education* (OBE), *Artificial Intelligence* (AI), dan *Digital Assessment*. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi komponen utama yang membangun integrasi OBE, AI, dan Digital Assessment dalam sistem evaluasi pembelajaran sekolah dasar; (2) menjelaskan hubungan antarkomponen dalam menghasilkan sistem evaluasi yang autentik, adaptif, berorientasi pada capaian pembelajaran, dan berbasis data; serta (3) merumuskan prinsip implementasi kerangka evaluasi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital secara bertanggung jawab untuk mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21, meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, literasi digital, kemampuan memecahkan masalah, dan pembelajaran sepanjang hayat.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengembangan *Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework* (IIOBAF), yaitu suatu model konseptual yang mengintegrasikan prinsip *Outcome-Based Education*, *Digital Assessment*, *Artificial Intelligence*, *Learning Analytics*, asesmen autentik, dan pengambilan keputusan pedagogis berbasis data dalam satu sistem evaluasi pembelajaran sekolah dasar. Model ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan ilmu evaluasi pendidikan sekaligus memberikan implikasi praktis bagi guru, sekolah, pengembang kurikulum, dan pembuat kebijakan dalam membangun sistem evaluasi pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR) yang dipadukan dengan analisis konseptual (*conceptual research*) untuk mengembangkan model transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar berbasis Outcome-Based Education (OBE), Artificial Intelligence (AI), dan Digital Assessment. Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama penelitian bukan menguji hipotesis melalui eksperimen, melainkan menyintesis berbagai teori, hasil penelitian empiris, dan kebijakan pendidikan mutakhir guna membangun kerangka konseptual yang komprehensif dan aplikatif.

Systematic Literature Review memungkinkan proses identifikasi, seleksi, evaluasi kritis, sintesis, dan interpretasi literatur dilakukan secara sistematis, transparan, serta dapat direplikasi. Dengan demikian, model konseptual yang dihasilkan memiliki dasar ilmiah yang kuat dan merepresentasikan perkembangan terkini dalam bidang evaluasi pembelajaran, teknologi pendidikan, kecerdasan buatan, dan Outcome-Based Education.

Penelitian ini juga mengadopsi pendekatan design-oriented conceptual framework, yaitu penyusunan model evaluasi yang mengintegrasikan teori evaluasi pendidikan, teori Outcome-Based Education, konsep Digital Assessment, Artificial Intelligence in Education (AIED), Learning Analytics, serta kerangka kompetensi abad ke-21. Pendekatan tersebut memungkinkan pengembangan suatu model evaluasi yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memiliki implikasi praktis bagi guru sekolah dasar, pengembang kurikulum, dan pembuat kebijakan.

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), yaitu:

Tahap 1. Identifikasi Permasalahan

Tahap pertama dilakukan melalui identifikasi isu strategis mengenai transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar. Fokus kajian diarahkan pada beberapa permasalahan utama, antara lain:

- a. Masih Dominannya Evaluasi Konvensional Yang Berorientasi Pada Hasil Belajar;
- b. Belum Optimalnya Implementasi Outcome-Based Education Dalam Evaluasi
- c. Pembelajaran;
- d. Meningkatnya Kebutuhan Pemanfaatan Artificial Intelligence Dalam Pendidikan;
- e. Berkembangnya Digital Assessment Sebagai Paradigma Baru Evaluasi;
- f. Tuntutan Pengembangan Kompetensi Abad Ke-21.

Hasil identifikasi tersebut menjadi dasar dalam merumuskan fokus penelitian dan menyusun pertanyaan penelitian.

Tahap 2. Perumusan Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan berikut.

1. Bagaimana perkembangan paradigma evaluasi pembelajaran di sekolah dasar pada era digital?
2. Bagaimana Outcome-Based Education mendukung transformasi sistem evaluasi pembelajaran?
3. Bagaimana Artificial Intelligence dapat diintegrasikan dalam evaluasi pembelajaran sekolah dasar?
4. Bagaimana Digital Assessment meningkatkan efektivitas proses evaluasi pembelajaran?
5. Bagaimana model konseptual integrasi OBE, AI, dan Digital Assessment dapat mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21?

Tahap 3. Penelusuran Literatur

Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis menggunakan berbagai basis data ilmiah bereputasi internasional dan nasional, antara lain:

- a. Scopus
- b. Web of Science (WoS)
- c. ERIC
- d. SpringerLink
- e. ScienceDirect
- f. Taylor & Francis Online

- g. IEEE Xplore
- h. ACM Digital Library
- i. Emerald Insight
- j. SAGE Journals
- k. Google Scholar
- l. DOAJ
- m. Garuda
- n. SINTA

Selain artikel jurnal, penelitian ini juga menggunakan berbagai dokumen kebijakan pendidikan yang diterbitkan oleh:

- a. UNESCO
- b. OECD
- c. World Bank
- d. UNICEF
- e. European Commission
- f. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia
- g. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP).

Tahap 4. Strategi Pencarian Literatur

Pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci berikut:

Bahasa Inggris

- a. Outcome-Based Education
- b. Outcome-Based Assessment
- c. Learning Assessment
- d. Artificial Intelligence in Education
- e. AI Assessment
- f. Digital Assessment
- g. Educational Assessment
- h. Learning Analytics
- i. Authentic Assessment
- j. Competency-Based Assessment
- k. Elementary Education
- l. Primary Education
- m. Twenty-First Century Skills

Bahasa Indonesia

- a. Evaluasi Pembelajaran
- b. Asesmen Digital
- c. Artificial Intelligence
- d. Outcome-Based Education
- e. Sekolah Dasar
- f. Kompetensi Abad 21
- g. Asesmen Autentik
- h. Kurikulum Merdeka

Operator Boolean AND, OR, dan NOT digunakan untuk meningkatkan ketepatan hasil pencarian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Agar kualitas literatur tetap terjaga, penelitian menetapkan kriteria sebagai berikut.

Kriteria Inklusi

Literatur yang digunakan harus memenuhi persyaratan:

- diterbitkan pada periode 2018–2026 (dengan beberapa literatur klasik sebagai landasan teori);
- artikel jurnal peer-reviewed;
- prosiding internasional bereputasi;
- buku akademik;
- dokumen kebijakan resmi;
- membahas evaluasi pembelajaran, OBE, AI, Digital Assessment, atau kompetensi abad ke-21;
- tersedia dalam teks lengkap (full text).

Kriteria Eksklusi

Literatur tidak digunakan apabila:

- bukan publikasi ilmiah;
- opini tanpa dasar empiris;
- duplikasi artikel;
- tidak relevan dengan fokus penelitian;
- tidak tersedia teks lengkap.

Prosedur Seleksi Literatur

Seleksi literatur dilakukan melalui beberapa tahapan sesuai pedoman PRISMA.

1. Identification
2. Seluruh artikel hasil pencarian dikumpulkan
3. Screening
4. Artikel yang duplikat dihapus
5. dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak
6. Eligibility
7. Artikel dibaca secara penuh (full-text review)
8. Dilakukan penilaian kualitas metodologi penelitian
9. Included
10. Artikel yang memenuhi seluruh kriteria dimasukkan dalam proses sintesis.

Melalui proses tersebut diperoleh literatur berkualitas tinggi yang menjadi dasar pengembangan model konseptual penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian berupa data sekunder yang diperoleh melalui studi dokumentasi terhadap:

- artikel ilmiah;
- buku akademik;
- laporan penelitian;
- kebijakan pendidikan;
- standar internasional;
- laporan UNESCO;
- laporan OECD;
- laporan World Bank;
- dokumen Kemendikdasmen;
- berbagai regulasi terkait evaluasi pembelajaran.

Seluruh dokumen diorganisasikan menggunakan perangkat lunak manajemen referensi seperti Mendeley atau Zotero untuk memudahkan pengelolaan sitasi dan menghindari duplikasi.

Prosedur Analisis Literatur Ilmiah dan Dokumen Kebijakan

Literatur yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis sumber data, yaitu artikel ilmiah dan dokumen kebijakan. Kedua sumber tersebut memiliki karakteristik dan fungsi yang berbeda sehingga proses analisis dilakukan melalui prosedur yang disesuaikan.

Pertama, analisis terhadap artikel ilmiah dilakukan melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan tahapan identifikasi konsep, evaluasi kualitas metodologi, ekstraksi data, dan sintesis tematik. Artikel ilmiah dianalisis berdasarkan beberapa aspek utama, yaitu tujuan penelitian, pendekatan metodologis, konteks pendidikan, konsep evaluasi yang digunakan, penerapan Outcome-Based Education (OBE), pemanfaatan Artificial Intelligence (AI), penerapan Digital Assessment, serta temuan utama yang relevan dengan pengembangan kerangka konseptual. Hasil analisis artikel digunakan untuk mengidentifikasi pola, hubungan konsep, dan kesenjangan penelitian yang menjadi dasar penyusunan model IIOBAF.

Kedua, analisis terhadap dokumen kebijakan dilakukan menggunakan pendekatan *policy document analysis* untuk mengidentifikasi prinsip, standar, arah pengembangan, serta rekomendasi strategis terkait transformasi pendidikan, asesmen digital, pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan, dan pengembangan kompetensi abad ke-21. Dokumen kebijakan dari lembaga seperti UNESCO, OECD, World Bank, UNICEF, dan Kemendikdasmen Republik Indonesia dianalisis berdasarkan relevansi kebijakan, tujuan strategis, indikator implementasi, serta implikasinya terhadap pengembangan sistem evaluasi pembelajaran di sekolah dasar.

Selanjutnya, hasil analisis dari kedua sumber tersebut dibandingkan dan diintegrasikan melalui proses sintesis konseptual (*conceptual synthesis*) untuk menemukan keterkaitan antara landasan teoritis dari artikel ilmiah dan arah implementasi dari dokumen kebijakan. Integrasi kedua sumber tersebut digunakan sebagai dasar dalam merumuskan komponen utama, hubungan antarkomponen, serta prinsip implementasi *Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework* (IIOBAF).

Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan Thematic Content Analysis yang dipadukan dengan Conceptual Synthesis Analysis.

Tahapan analisis meliputi:

1. Open Coding

Mengidentifikasi konsep-konsep utama dari setiap literatur.

Contoh kode:

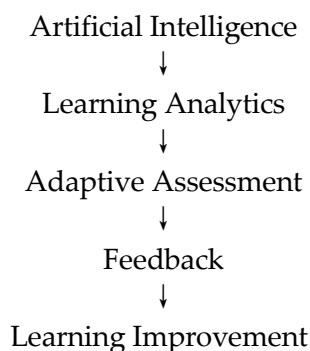
- Assessment
- Learning Analytics
- Artificial Intelligence
- OBE
- Authentic Assessment
- Feedback
- Digital Literacy

- Learning Outcomes

2. Axial Coding

Menghubungkan berbagai konsep yang memiliki keterkaitan.

Misalnya:



3. Selective Coding

Mengintegrasikan seluruh konsep menjadi model konseptual transformasi evaluasi pembelajaran.

4. Conceptual Mapping

Seluruh hasil analisis divisualisasikan dalam bentuk hubungan antarvariabel sehingga menghasilkan kerangka konseptual baru.

Validitas dan Kredibilitas Penelitian

Untuk meningkatkan kualitas penelitian, dilakukan beberapa strategi berikut.

Triangulasi Sumber

Menggunakan berbagai sumber ilmiah dari:

- jurnal internasional;
- jurnal nasional;
- buku;
- dokumen kebijakan;
- laporan lembaga internasional.

Triangulasi Teori

Mengintegrasikan berbagai teori:

- Outcome-Based Education
- Assessment Theory
- Constructivism
- Authentic Assessment
- Artificial Intelligence in Education
- Learning Analytics
- Competency-Based Education
- Digital Learning Theory

Peer Debriefing

Hasil sintesis dibandingkan dengan berbagai penelitian sebelumnya sehingga model yang dihasilkan memiliki konsistensi akademik.

Pengembangan Model Konseptual

Berdasarkan sintesis literatur, penelitian mengembangkan model Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF). Pengembangan model dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Identifikasi komponen utama Outcome-Based Education.

2. Integrasi prinsip asesmen autentik dan Digital Assessment.
3. Integrasi Artificial Intelligence melalui learning analytics, adaptive assessment, predictive analytics, dan automated feedback.
4. Penyelarasan seluruh komponen dengan capaian pembelajaran (learning outcomes).
5. Validasi konseptual melalui komparasi terhadap teori dan penelitian terdahulu.

Model IIOBAF menggambarkan hubungan konseptual antara capaian pembelajaran, desain asesmen, pemanfaatan teknologi digital, analitik pembelajaran berbasis AI, umpan balik adaptif, serta pengambilan keputusan pedagogis secara berkelanjutan. Kerangka ini menjadi dasar analisis pada bagian hasil dan pembahasan untuk menjelaskan bagaimana integrasi OBE, Artificial Intelligence, dan Digital Assessment dapat mentransformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar sekaligus memperkuat pengembangan kompetensi abad ke-21.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi Paradigma Evaluasi Pembelajaran di Sekolah Dasar

Pergeseran Paradigma Evaluasi dari Assessment of Learning Menuju Assessment for Learning dan Assessment as Learning

Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar merupakan konsekuensi logis dari perubahan paradigma pendidikan global yang menempatkan peserta didik sebagai pusat proses pembelajaran (student-centered learning). Pada paradigma tradisional, evaluasi lebih banyak dipahami sebagai kegiatan administratif untuk menentukan tingkat pencapaian hasil belajar melalui tes akhir atau ujian sumatif. Guru berperan sebagai penilai utama, sedangkan peserta didik menjadi objek penilaian yang pasif. Model ini berorientasi pada pemberian nilai (grading) dan klasifikasi kemampuan peserta didik berdasarkan skor akademik.

Paradigma tersebut dinilai kurang mampu mengakomodasi tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pengembangan kompetensi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, literasi digital, dan kemampuan belajar sepanjang hayat. Evaluasi yang hanya mengukur kemampuan mengingat (remembering) dan memahami (understanding) belum cukup untuk memberikan gambaran utuh mengenai kompetensi peserta didik dalam menerapkan pengetahuan pada situasi nyata. Oleh karena itu, evaluasi pembelajaran mengalami transformasi menuju pendekatan yang lebih komprehensif melalui tiga paradigma utama, yaitu Assessment of Learning (AoL), Assessment for Learning (AfL), dan Assessment as Learning (AaL).

Assessment of Learning (AoL) merupakan evaluasi yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai dengan tujuan utama mengukur tingkat pencapaian hasil belajar. Bentuk evaluasi ini meliputi ujian semester, ujian akhir, tes standar, maupun asesmen sumatif lainnya. Meskipun masih diperlukan sebagai bentuk akuntabilitas pendidikan, AoL memiliki keterbatasan dalam memberikan informasi mengenai proses belajar dan perkembangan kompetensi peserta didik secara berkelanjutan.

Sebaliknya, Assessment for Learning (AfL) memandang evaluasi sebagai bagian integral dari proses pembelajaran. Dalam pendekatan ini, guru secara terus-menerus mengumpulkan informasi mengenai perkembangan belajar peserta didik melalui observasi, diskusi, tugas proyek, kuis formatif, maupun portofolio. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki strategi pembelajaran, memberikan umpan balik yang konstruktif, serta menyesuaikan kegiatan belajar dengan kebutuhan individual peserta didik.

Lebih lanjut, Assessment as Learning (AaL) menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses evaluasi. Peserta didik didorong melakukan refleksi diri (self-assessment), penilaian teman sejawat (peer assessment), serta menetapkan target belajar secara mandiri. Melalui pendekatan ini, evaluasi tidak hanya menghasilkan informasi mengenai hasil belajar, tetapi juga membangun kemampuan metakognitif, regulasi diri (self-regulated learning), serta tanggung jawab terhadap proses pembelajaran.

Dalam konteks sekolah dasar, integrasi ketiga paradigma tersebut menghasilkan sistem evaluasi yang lebih holistik. Guru tidak hanya mengukur pencapaian kompetensi pada akhir pembelajaran, tetapi juga memanfaatkan evaluasi sebagai sarana diagnosis awal, pemantauan perkembangan belajar, pemberian umpan balik, dan refleksi pembelajaran. Transformasi ini selaras dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif sebagai satu kesatuan sistem evaluasi.

Dalam konteks sekolah dasar, integrasi ketiga paradigma tersebut menunjukkan arah pengembangan sistem evaluasi yang lebih holistik. Berdasarkan hasil sintesis literatur, pendekatan Assessment of Learning, Assessment for Learning, dan Assessment as Learning dapat menjadi dasar konseptual bagi evaluasi yang tidak hanya mengukur pencapaian kompetensi pada akhir pembelajaran, tetapi juga mendukung diagnosis awal, pemantauan perkembangan belajar, pemberian umpan balik, dan refleksi pembelajaran.

2. Karakteristik Evaluasi Pembelajaran Abad ke-21

Berdasarkan hasil analisis berbagai penelitian, evaluasi pembelajaran abad ke-21 memiliki karakteristik yang berbeda secara signifikan dibandingkan evaluasi konvensional. Transformasi ini dipengaruhi oleh perkembangan teknologi digital, perubahan karakteristik peserta didik, meningkatnya kebutuhan dunia kerja terhadap kompetensi baru, serta berkembangnya pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi (competency-based education).

Karakteristik utama evaluasi pembelajaran abad ke-21 dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Berorientasi pada Kompetensi

Evaluasi tidak lagi berfokus pada jumlah materi yang telah dipelajari, melainkan pada kemampuan peserta didik dalam menunjukkan kompetensi nyata. Penilaian mencakup aspek pengetahuan (knowledge), keterampilan (skills), sikap (attitudes), nilai (values), serta karakter (character). Dengan demikian, instrumen evaluasi dirancang untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan pada konteks autentik.

2. Bersifat Autentik (Authentic Assessment)

Asesmen autentik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan kompetensinya melalui aktivitas yang menyerupai situasi nyata. Bentuk asesmen autentik meliputi proyek, eksperimen, presentasi, portofolio, studi kasus, simulasi, demonstrasi, dan pemecahan masalah kontekstual. Pendekatan ini lebih mampu menggambarkan kemampuan peserta didik dibandingkan tes tertulis semata.

3. Berkelanjutan (Continuous Assessment)

Evaluasi dilakukan secara terus-menerus selama proses pembelajaran berlangsung. Guru mengumpulkan berbagai bukti belajar melalui observasi, tugas individu, diskusi kelompok, jurnal refleksi, dan asesmen formatif. Pendekatan ini

memungkinkan guru memonitor perkembangan kompetensi peserta didik secara lebih akurat.

4. Berbasis Data (Data-Driven Assessment)

Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan seluruh aktivitas evaluasi terdokumentasi dalam basis data yang dapat dianalisis secara sistematis. Data tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pola belajar, memprediksi kesulitan belajar, serta merancang intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran.

5. Adaptif terhadap Karakteristik Peserta Didik

Evaluasi modern memperhatikan keberagaman kemampuan, minat, gaya belajar, dan kebutuhan individual peserta didik. Sistem asesmen adaptif memungkinkan tingkat kesulitan soal maupun bentuk evaluasi disesuaikan dengan kemampuan masing-masing peserta didik sehingga proses evaluasi menjadi lebih adil dan inklusif.

6. Memanfaatkan Teknologi Digital

Perkembangan Learning Management System (LMS), aplikasi pembelajaran, perangkat mobile, dan Artificial Intelligence memungkinkan evaluasi dilakukan secara fleksibel, efisien, serta memberikan umpan balik secara cepat. Teknologi juga memudahkan guru dalam mengelola data penilaian dan menyusun laporan perkembangan belajar peserta didik.

3. Evaluasi Pembelajaran sebagai Instrumen Pengembangan Kompetensi Abad ke-21

Salah satu temuan penting dari kajian ini adalah bahwa evaluasi pembelajaran tidak lagi diposisikan hanya sebagai alat pengukuran hasil belajar, tetapi sebagai instrumen strategis dalam mengembangkan kompetensi abad ke-21. Kompetensi tersebut meliputi kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), literasi digital (*digital literacy*), pemecahan masalah (*problem solving*), serta kemampuan belajar sepanjang hayat (*lifelong learning*).

Dalam konteks sekolah dasar, pengembangan kompetensi tersebut memerlukan sistem evaluasi yang mampu mengukur proses berpikir peserta didik, bukan sekadar jawaban akhir. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan instrumen evaluasi yang mendorong peserta didik untuk menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, menghasilkan ide-ide baru, bekerja sama dalam kelompok, serta mengkomunikasikan hasil pemikirannya secara efektif.

Sebagai contoh, kemampuan berpikir kritis dapat diukur melalui studi kasus yang mengharuskan peserta didik mengidentifikasi masalah, menganalisis penyebab, dan merumuskan solusi. Kreativitas dapat dinilai melalui proyek pembuatan produk atau karya inovatif. Komunikasi dapat dievaluasi melalui presentasi lisan maupun tulisan, sedangkan kolaborasi dapat diukur melalui observasi aktivitas kelompok menggunakan rubrik penilaian yang jelas.

Selain itu, evaluasi pembelajaran juga berperan dalam mengembangkan literasi digital peserta didik. Pemanfaatan platform digital, portofolio elektronik, kuis daring, dan aplikasi pembelajaran mendorong peserta didik untuk menggunakan teknologi secara produktif, bertanggung jawab, dan etis. Dengan demikian, evaluasi menjadi sarana pembelajaran yang mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan masyarakat digital.

4. Tantangan Transformasi Evaluasi Pembelajaran di Sekolah Dasar

Meskipun transformasi evaluasi pembelajaran menawarkan berbagai peluang, implementasinya di sekolah dasar masih menghadapi sejumlah tantangan yang perlu mendapat perhatian serius. Berdasarkan sintesis literatur, tantangan tersebut dapat dikelompokkan menjadi lima aspek utama.

a. Kompetensi Guru

Banyak guru masih terbiasa menggunakan evaluasi berbasis tes tertulis dan belum memiliki kemampuan yang memadai dalam merancang asesmen autentik, memanfaatkan teknologi digital, maupun menginterpretasikan data hasil evaluasi. Penguatan kompetensi profesional melalui pelatihan berkelanjutan menjadi kebutuhan yang mendesak.

b. Infrastruktur Digital

Ketersediaan perangkat komputer, jaringan internet, listrik, serta platform pembelajaran digital masih belum merata, terutama di daerah 3T (terdepan, terluar, dan tertinggal). Kondisi ini menyebabkan implementasi Digital Assessment belum dapat dilakukan secara optimal di seluruh sekolah dasar.

c. Kesiapan Peserta Didik

Perbedaan kemampuan literasi digital dan kesiapan belajar peserta didik memengaruhi efektivitas pelaksanaan evaluasi berbasis teknologi. Oleh karena itu, desain evaluasi harus disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif dan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

d. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Pengembangan instrumen evaluasi berbasis kompetensi memerlukan proses yang lebih kompleks dibandingkan penyusunan soal konvensional. Guru perlu memastikan bahwa instrumen yang digunakan benar-benar mengukur kompetensi yang diharapkan, memiliki validitas isi, reliabilitas, serta mampu memberikan informasi yang akurat mengenai perkembangan belajar peserta didik.

e. Aspek Etika dan Keamanan Data

Pemanfaatan Artificial Intelligence dan Digital Assessment menimbulkan berbagai isu terkait privasi data, keamanan informasi, transparansi algoritma, serta keadilan dalam proses evaluasi. Oleh karena itu, penerapan teknologi harus mengikuti prinsip ethical AI, perlindungan data pribadi, serta akuntabilitas dalam pengambilan keputusan berbasis teknologi.

Sintesis Hasil Bagian I

Hasil kajian menunjukkan bahwa transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar merupakan proses multidimensional yang melibatkan perubahan paradigma, penguatan kompetensi guru, pemanfaatan teknologi digital, serta pengembangan budaya evaluasi yang berorientasi pada pembelajaran. Pergeseran dari Assessment of Learning menuju Assessment for Learning dan Assessment as Learning memperluas fungsi evaluasi dari sekadar pengukuran hasil menjadi instrumen diagnosis, refleksi, dan peningkatan kualitas pembelajaran.

Evaluasi pembelajaran abad ke-21 harus dirancang secara autentik, berkelanjutan, adaptif, berbasis data, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik. Namun, keberhasilan transformasi tersebut sangat bergantung pada kesiapan sumber daya

manusia, dukungan infrastruktur digital, kualitas instrumen evaluasi, serta penerapan prinsip etika dalam pemanfaatan teknologi.

Integrasi Outcome-Based Education (OBE) dalam Transformasi Evaluasi Pembelajaran Sekolah Dasar

1. Outcome-Based Education sebagai Landasan Evaluasi Pembelajaran Modern

Hasil sintesis berbagai literatur menunjukkan bahwa Outcome-Based Education (OBE) merupakan salah satu paradigma pendidikan yang paling relevan dalam mendukung transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar. Berbeda dengan pendekatan pendidikan tradisional yang lebih berorientasi pada penyampaian materi (content-based education), OBE menempatkan capaian pembelajaran (learning outcomes) sebagai titik awal sekaligus tujuan akhir dari seluruh proses pendidikan. Dengan demikian, seluruh komponen pembelajaran mulai dari perencanaan kurikulum, strategi pembelajaran, pengalaman belajar, hingga evaluasi dirancang secara sistematis untuk memastikan peserta didik mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

Dalam konteks sekolah dasar, penerapan OBE memberikan perubahan mendasar terhadap fungsi evaluasi. Evaluasi tidak lagi sekadar menentukan apakah peserta didik lulus atau tidak, tetapi berfungsi sebagai instrumen untuk memastikan bahwa setiap peserta didik benar-benar menguasai kompetensi yang dibutuhkan pada setiap tahap perkembangan. Oleh karena itu, proses evaluasi harus dirancang berdasarkan indikator capaian pembelajaran yang jelas, terukur, relevan, dan dapat diamati melalui berbagai bentuk performa peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi OBE mampu meningkatkan keterpaduan antara tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, dan sistem evaluasi. Guru tidak lagi menyusun instrumen evaluasi berdasarkan materi yang telah diajarkan, melainkan berdasarkan kompetensi yang harus ditunjukkan oleh peserta didik setelah proses pembelajaran selesai. Dengan demikian, evaluasi menjadi lebih autentik, bermakna, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan nyata (performance-based assessment).

2. Penyelarasan Learning Outcomes dengan Sistem Evaluasi Pembelajaran

Salah satu prinsip utama OBE adalah constructive alignment, yaitu keselarasan antara capaian pembelajaran, strategi pembelajaran, aktivitas belajar, dan evaluasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan prinsip ini mampu meningkatkan validitas sistem evaluasi karena instrumen penilaian secara langsung mengukur kompetensi yang menjadi target pembelajaran.

Pada pendidikan sekolah dasar, penyelarasan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

Komponen OBE	Implementasi dalam Evaluasi Pembelajaran SD
Learning Outcomes	Menentukan kompetensi yang harus dicapai peserta didik
Learning Activities	Merancang aktivitas belajar sesuai kompetensi
Assessment Strategy	Memilih metode evaluasi yang sesuai dengan capaian pembelajaran
Assessment Instrument	Mengembangkan rubrik, portofolio, proyek, observasi, dan tes autentik

Komponen OBE	Implementasi dalam Evaluasi Pembelajaran SD
Feedback	Memberikan umpan balik untuk perbaikan pembelajaran
Continuous Improvement	Menggunakan hasil evaluasi untuk penyempurnaan proses pembelajaran

Tabel tersebut menunjukkan bahwa evaluasi dalam OBE merupakan bagian integral dari keseluruhan sistem pembelajaran. Evaluasi tidak berdiri sendiri sebagai kegiatan akhir, melainkan menjadi mekanisme yang terus menerus memberikan informasi mengenai ketercapaian kompetensi peserta didik.

3. Rekonstruksi Desain Evaluasi Berbasis Outcome-Based Education

Berdasarkan hasil analisis literatur, transformasi evaluasi berbasis OBE memerlukan rekonstruksi desain evaluasi yang mencakup lima tahapan utama.

Tahap 1. Perumusan Learning Outcomes

Guru merumuskan capaian pembelajaran secara spesifik menggunakan kata kerja operasional yang mengacu pada Taksonomi Bloom Revisi. Learning outcomes harus mencerminkan kemampuan yang dapat diamati dan diukur, seperti menganalisis, mengevaluasi, mencipta, mengomunikasikan, atau memecahkan masalah.

Sebagai contoh:

"Peserta didik mampu merancang solusi sederhana terhadap permasalahan lingkungan sekolah melalui kerja kelompok dan mempresentasikan hasilnya secara lisan."

Learning outcome tersebut mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas secara bersamaan.

Tahap 2. Menentukan Bukti Kinerja (Performance Evidence)

Setelah learning outcomes dirumuskan, guru menentukan bukti yang menunjukkan bahwa peserta didik telah mencapai kompetensi tersebut.

Bukti kinerja dapat berupa:

- laporan proyek;
- presentasi;
- produk kreatif;
- eksperimen;
- demonstrasi;
- portofolio digital;
- hasil observasi;
- jurnal refleksi;
- video pembelajaran.

Pendekatan ini memungkinkan evaluasi lebih menggambarkan kompetensi nyata dibandingkan hanya menggunakan tes tertulis.

Tahap 3. Menentukan Strategi Asesmen

Strategi evaluasi dipilih berdasarkan karakteristik kompetensi yang akan diukur.

Sebagai contoh:

Kompetensi	Strategi Evaluasi
Pengetahuan	Tes tertulis, kuis digital
Berpikir kritis	Studi kasus
Kreativitas	Proyek
Komunikasi	Presentasi
Kolaborasi	Observasi kelompok
Literasi Digital	E-Portfolio
Karakter	Observasi dan jurnal refleksi

Hasil kajian menunjukkan bahwa kombinasi berbagai bentuk evaluasi menghasilkan informasi yang lebih komprehensif mengenai perkembangan peserta didik.

Tahap 4. Penyusunan Rubrik Penilaian

Dalam OBE, rubrik memiliki fungsi yang sangat penting karena menjadi dasar objektivitas penilaian.

Rubrik yang baik harus memuat:

- indikator kompetensi;
- deskripsi tingkat pencapaian;
- kriteria penilaian;
- bobot penilaian;
- standar performa.

Penggunaan rubrik meningkatkan konsistensi antarpemilai sekaligus memudahkan peserta didik memahami harapan pembelajaran.

Tahap 5. Continuous Improvement

Tahap terakhir adalah penggunaan hasil evaluasi sebagai dasar perbaikan pembelajaran.

Guru melakukan:

- analisis hasil belajar;
- identifikasi kesulitan peserta didik;
- refleksi pembelajaran;
- revisi strategi pembelajaran;
- penyempurnaan instrumen evaluasi.

Dengan demikian, evaluasi tidak berhenti pada pemberian nilai, tetapi menjadi bagian dari siklus peningkatan mutu pembelajaran secara berkelanjutan.

4. Integrasi Artificial Intelligence dalam Evaluasi Pembelajaran

Artificial Intelligence sebagai Penggerak Transformasi Evaluasi

Hasil kajian menunjukkan bahwa Artificial Intelligence (AI) menjadi salah satu faktor utama yang mendorong transformasi sistem evaluasi pembelajaran modern. AI memungkinkan evaluasi tidak hanya mengukur hasil belajar, tetapi juga menganalisis proses belajar peserta didik secara real-time melalui pemanfaatan data digital.

Pada sekolah dasar, AI dapat dimanfaatkan untuk:

- otomatisasi penilaian;
- analisis perkembangan belajar;

- identifikasi kesulitan belajar;
- penyusunan rekomendasi pembelajaran;
- pemberian umpan balik adaptif;
- personalisasi evaluasi.

Pemanfaatan AI menjadikan evaluasi lebih efisien, objektif, adaptif, dan berbasis data.

Berdasarkan hasil kajian literatur, pemanfaatan AI berpotensi mendukung pengembangan evaluasi yang lebih efisien, adaptif, dan berbasis data melalui analisis pembelajaran, personalisasi asesmen, serta pemberian umpan balik otomatis.

Learning Analytics Berbasis AI

Learning Analytics merupakan proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan interpretasi data pembelajaran untuk meningkatkan kualitas proses belajar.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa AI mampu mengolah berbagai jenis data, antara lain:

- waktu belajar;
- frekuensi mengakses materi;
- hasil kuis;
- aktivitas diskusi;
- tugas proyek;
- pola kesalahan;
- tingkat partisipasi.

Data tersebut kemudian diolah menggunakan algoritma Machine Learning sehingga menghasilkan berbagai informasi penting.

Contohnya:

- peserta didik yang berisiko mengalami learning loss;
- materi yang paling sulit dipahami;
- pola kesalahan yang sering muncul;
- efektivitas strategi pembelajaran;
- prediksi capaian pembelajaran.

Informasi tersebut menjadi dasar bagi guru untuk memberikan intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran.

Adaptive Assessment

Temuan penting lainnya adalah berkembangnya Adaptive Assessment, yaitu sistem evaluasi yang secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan soal berdasarkan kemampuan peserta didik.

Sebagai contoh:

Jika peserta didik menjawab soal dengan benar secara konsisten, sistem akan meningkatkan tingkat kesulitan soal berikutnya. Sebaliknya, apabila peserta didik mengalami kesulitan, sistem akan memberikan soal yang lebih sederhana disertai petunjuk belajar.

Pendekatan ini menghasilkan evaluasi yang lebih:

- individual;
- adil;
- akurat;
- efisien.

Adaptive Assessment juga mengurangi kecemasan peserta didik karena soal yang diberikan sesuai dengan kemampuan masing-masing.

Automated Feedback

Salah satu keunggulan utama AI adalah kemampuan memberikan umpan balik otomatis. Feedback yang diberikan tidak hanya berupa:

"Salah."

Tetapi juga:

- mengapa jawaban salah;
- konsep yang belum dipahami;
- materi yang perlu dipelajari kembali;
- rekomendasi video pembelajaran;
- latihan tambahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umpan balik yang cepat meningkatkan motivasi belajar serta mempercepat proses perbaikan kesalahan.

Predictive Assessment

Artificial Intelligence juga memungkinkan dilakukannya Predictive Assessment. Model ini menggunakan Machine Learning untuk memprediksi:

- kemungkinan peserta didik mengalami kesulitan belajar;
- potensi penurunan prestasi;
- kebutuhan remedial;
- keberhasilan pembelajaran.

Prediksi tersebut membantu guru melakukan intervensi sebelum peserta didik mengalami kegagalan belajar.

Digital Assessment sebagai Ekosistem Evaluasi Pembelajaran Masa Depan

Hasil kajian menunjukkan bahwa Digital Assessment merupakan fondasi utama transformasi evaluasi pembelajaran modern. Digital Assessment tidak sekadar menggantikan tes berbasis kertas menjadi tes berbasis komputer, tetapi membangun ekosistem evaluasi yang terintegrasi mulai dari perencanaan, pelaksanaan, analisis hasil, hingga pelaporan perkembangan belajar.

Digital Assessment memungkinkan:

- asesmen dilakukan kapan saja dan di mana saja;
- penyimpanan data secara otomatis;
- integrasi dengan AI dan Learning Analytics;
- penyusunan laporan perkembangan belajar secara real-time;
- visualisasi hasil belajar melalui dashboard interaktif.

Dalam konteks sekolah dasar, implementasi Digital Assessment memberikan berbagai manfaat, antara lain meningkatkan efisiensi administrasi guru, mempercepat pemberian umpan balik, memperkuat keterlibatan peserta didik, dan mendukung pembelajaran yang lebih personal.

Dalam konteks sekolah dasar, hasil kajian menunjukkan bahwa Digital Assessment memiliki potensi untuk mendukung peningkatan efisiensi administrasi guru, percepatan pemberian umpan balik, keterlibatan peserta didik, serta pengembangan pembelajaran yang lebih personal.

Sintesis Hasil Bagian II

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa integrasi Outcome-Based Education (OBE), Artificial Intelligence (AI), dan Digital Assessment membentuk paradigma baru evaluasi pembelajaran yang berorientasi pada kompetensi, berbasis data, dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa integrasi konsep Outcome-Based Education (OBE), Artificial Intelligence (AI), dan Digital Assessment memiliki potensi untuk mendukung transformasi evaluasi pembelajaran yang berorientasi pada kompetensi, berbasis data, dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. OBE memastikan bahwa seluruh proses evaluasi selaras dengan capaian pembelajaran yang ingin dicapai, AI memperkuat analisis data, personalisasi, dan pemberian umpan balik adaptif, sedangkan Digital Assessment menyediakan infrastruktur yang memungkinkan evaluasi dilaksanakan secara fleksibel, efisien, dan terdokumentasi dengan baik.

Sinergi ketiga komponen tersebut menjadi landasan pengembangan Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF), yaitu model evaluasi pembelajaran yang mengintegrasikan learning outcomes, asesmen autentik, learning analytics, kecerdasan buatan, dan pengambilan keputusan pedagogis berbasis bukti. Sinergi ketiga komponen tersebut menjadi dasar perumusan Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF) sebagai kerangka konseptual yang menghubungkan learning outcomes, asesmen autentik, learning analytics, kecerdasan buatan, dan pengambilan keputusan pedagogis berbasis data. Model ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas evaluasi pembelajaran di sekolah dasar sekaligus memperkuat pengembangan kompetensi abad ke-21, yang akan dielaborasi lebih lanjut pada bagian berikutnya mengenai model konseptual, implikasi, dan rekomendasi penelitian.

PEMBAHASAN

Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF): Model Transformasi Evaluasi Pembelajaran Sekolah Dasar Berbasis Outcome-Based Education, Artificial Intelligence, dan Digital Assessment

1. Model Konseptual

Berdasarkan hasil sintesis teori dan kajian empiris mengenai Outcome-Based Education (OBE), Artificial Intelligence (AI), Digital Assessment, Learning Analytics, Authentic Assessment, Competency-Based Assessment, serta 21st Century Skills, penelitian ini mengembangkan suatu model konseptual baru yang dinamakan Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF).

Model IIOBAF merupakan kontribusi konseptual utama penelitian ini (novelty), yang dirancang untuk menjawab keterbatasan sistem evaluasi pembelajaran konvensional di sekolah dasar. Berbeda dengan model evaluasi tradisional yang berorientasi pada pengukuran hasil belajar melalui tes sumatif, IIOBAF memandang evaluasi sebagai suatu sistem adaptif, berkelanjutan, berbasis data, berorientasi pada capaian pembelajaran (learning outcomes), serta didukung oleh kecerdasan buatan dan teknologi digital.

Model ini mengintegrasikan tiga pilar utama:

1. Outcome-Based Education (OBE) sebagai dasar penetapan capaian pembelajaran dan indikator kompetensi.
2. Artificial Intelligence (AI) sebagai mesin analitik untuk personalisasi pembelajaran, umpan balik adaptif, dan prediksi perkembangan peserta didik.

3. Digital Assessment sebagai ekosistem pelaksanaan evaluasi yang efisien, fleksibel, transparan, dan terdokumentasi secara digital.

Integrasi ketiga pilar tersebut menghasilkan sistem evaluasi yang tidak hanya mengukur pencapaian peserta didik, tetapi juga memberikan informasi diagnostik, mendukung perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan, serta memperkuat pengembangan kompetensi abad ke-21.

2. Filosofi Dasar Model IIOBAF

Model IIOBAF dibangun berdasarkan lima prinsip filosofis yang saling melengkapi.

1. Student-Centered Assessment

Evaluasi berorientasi pada kebutuhan, karakteristik, dan perkembangan individu peserta didik. Peserta didik menjadi subjek aktif yang terlibat dalam proses evaluasi melalui refleksi diri (self-assessment), penilaian teman sejawat (peer assessment), dan penyusunan portofolio belajar.

2. Outcome-Oriented Learning

Seluruh aktivitas evaluasi dirancang untuk mengukur ketercapaian learning outcomes yang telah dirumuskan dalam kurikulum. Dengan demikian, evaluasi menjadi bagian integral dari proses pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kompetensi, bukan sekadar penguasaan materi.

3. Data-Driven Decision Making

Keputusan pedagogis didasarkan pada bukti empiris yang diperoleh melalui analisis data pembelajaran. Data tersebut mencakup hasil asesmen, aktivitas belajar, keterlibatan peserta didik, serta perkembangan kompetensi yang dianalisis menggunakan learning analytics.

4. Adaptive Assessment

Sistem evaluasi mampu menyesuaikan bentuk, tingkat kesulitan, dan jenis umpan balik berdasarkan kemampuan, kebutuhan, dan karakteristik masing-masing peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih personal dan inklusif.

5. Continuous Quality Improvement

Evaluasi dipandang sebagai siklus berkelanjutan yang digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran, meningkatkan kualitas pengajaran, menyempurnakan kurikulum, dan memperkuat pengambilan keputusan berbasis bukti.

3. Struktur Utama Model IIOBAF

Model IIOBAF terdiri atas enam subsistem utama yang membentuk suatu siklus evaluasi pembelajaran yang saling terintegrasi.

- a. Learning Outcomes Management

Subsistem ini merupakan titik awal dalam model IIOBAF.

Komponen utama meliputi:

- Capaian Pembelajaran (CP)
- Tujuan Pembelajaran (TP)
- Indikator Kinerja

- Profil Kompetensi
- Kompetensi Abad ke-21
- Profil Pelajar Pancasila

Pada tahap ini guru merumuskan capaian pembelajaran yang spesifik, terukur, dapat diamati, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik.

b. Assessment Design Engine

Tahap kedua adalah perancangan sistem evaluasi.

Komponen meliputi:

- Blueprint asesmen
- Rubrik penilaian
- Kisi-kisi
- Instrumen HOTS
- Asesmen autentik
- Asesmen formatif
- Asesmen sumatif
- Penilaian proyek
- Penilaian portofolio
- Penilaian performa
- Penilaian berbasis masalah
- Penilaian kolaboratif

Seluruh instrumen dirancang berdasarkan capaian pembelajaran sehingga tercapai constructive alignment antara tujuan, aktivitas belajar, dan evaluasi.

c. Digital Assessment Platform

Seluruh aktivitas evaluasi dilakukan melalui platform digital.

Komponen:

- Learning Management System (LMS)
- Computer Based Test (CBT)
- Mobile Assessment
- E-Portfolio
- Digital Rubrics
- Video Assessment
- Cloud Database
- Dashboard Guru
- Dashboard Peserta Didik

Digital Assessment berfungsi sebagai infrastruktur yang mengintegrasikan pengumpulan data, pelaksanaan asesmen, dan penyajian hasil belajar secara real-time.

d. Artificial Intelligence Analytics

Inilah inti inovasi model IIOBAF.

AI menjalankan berbagai fungsi:

1. Automated Scoring
Penilaian otomatis.
2. Learning Analytics
Analisis pola belajar peserta didik.

3. Predictive Analytics
Prediksi risiko kesulitan belajar.
4. Adaptive Assessment
Penyesuaian tingkat kesulitan soal secara dinamis.
5. Intelligent Feedback
Pemberian umpan balik otomatis yang personal.
6. Recommendation System
Rekomendasi materi, latihan, atau intervensi pembelajaran berdasarkan kebutuhan individu.

e. Pedagogical Decision Support System

Hasil analisis AI tidak berhenti sebagai informasi, tetapi menjadi dasar pengambilan keputusan pedagogis oleh guru.

Keputusan meliputi:

- remedial;
- pengayaan;
- pembelajaran berdiferensiasi;
- pengelompokan belajar;
- modifikasi strategi pembelajaran;
- konseling akademik;
- komunikasi dengan orang tua.

Dengan demikian, AI berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan (decision support system), sementara guru tetap menjadi pengambil keputusan utama.

f. Continuous Improvement

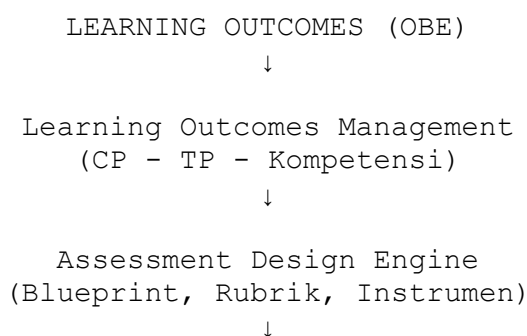
Tahap terakhir adalah peningkatan mutu pembelajaran secara berkelanjutan.

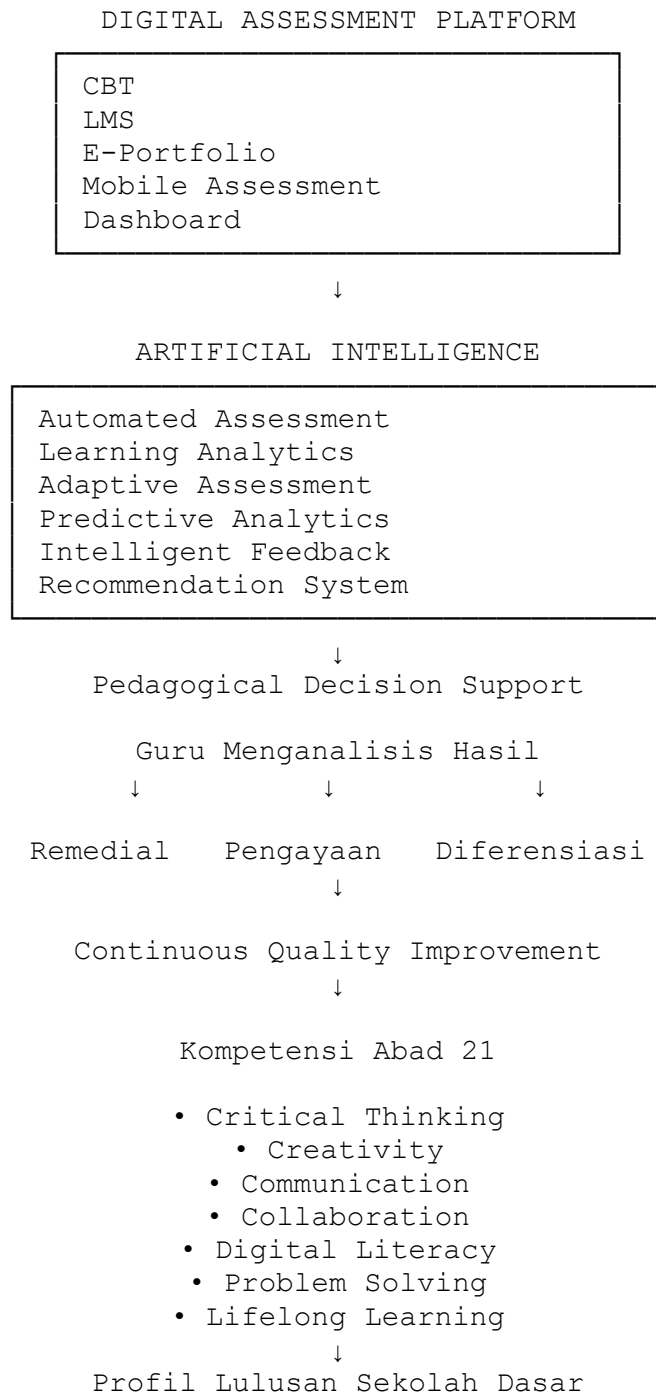
Hasil evaluasi digunakan untuk:

- revisi perangkat pembelajaran;
- pengembangan kurikulum;
- peningkatan kompetensi guru;
- penyempurnaan asesmen;
- peningkatan kualitas sekolah;
- pengambilan kebijakan pendidikan berbasis data.

Tahap ini menjadikan evaluasi sebagai proses siklik yang mendukung budaya peningkatan mutu berkelanjutan (continuous quality improvement).

4. Diagram Naratif Model IIOBAF





5. Mekanisme Kerja Model IIOBAF

Model IIOBAF bekerja melalui siklus evaluasi yang berkesinambungan. Proses dimulai dari perumusan capaian pembelajaran berbasis OBE, yang menjadi dasar penyusunan desain asesmen autentik dan pengembangan instrumen penilaian. Selanjutnya, asesmen dilaksanakan melalui platform digital yang mampu merekam berbagai aktivitas belajar peserta didik secara otomatis.

Data yang terkumpul kemudian diproses oleh modul Artificial Intelligence menggunakan teknik *learning analytics*, *machine learning*, dan *predictive analytics*. Hasil analisis menghasilkan informasi tentang tingkat penguasaan kompetensi, pola kesalahan,

perkembangan belajar, serta rekomendasi tindak lanjut. Informasi ini disajikan kepada guru melalui *dashboard* sebagai dasar pengambilan keputusan pedagogis.

Guru tetap memegang peran sentral dalam menafsirkan hasil analisis AI, menentukan program remedial atau pengayaan, menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, serta mengevaluasi efektivitas strategi pembelajaran. Siklus ini terus berulang melalui mekanisme *continuous quality improvement*, sehingga evaluasi menjadi instrumen peningkatan mutu pembelajaran, bukan sekadar pemberian nilai.

6. Keunggulan Model IIOBAF Dibandingkan Model Evaluasi Konvensional

Aspek	Evaluasi Konvensional	Model IIOBAF
Orientasi	Nilai akhir	Capaian pembelajaran dan kompetensi
Waktu	Akhir pembelajaran	Berkelanjutan dan real-time
Instrumen	Tes tertulis dominan	Multiinstrumen autentik dan digital
Peran Guru	Pemberi nilai	Fasilitator dan pengambil keputusan pedagogis
Peran Peserta Didik	Objek evaluasi	Subjek aktif melalui refleksi dan asesmen diri
Teknologi	Terbatas	LMS, CBT, e-Portfolio, AI, <i>learning analytics</i>
Analisis Data	Manual	Otomatis dan berbasis AI
Umpan Balik	Lambat	Adaptif dan real-time
Pengambilan Keputusan	Berdasarkan nilai	Berdasarkan bukti dan analitik pembelajaran
Tujuan Akhir	Ketuntasan belajar	Pengembangan kompetensi abad ke-21 dan peningkatan mutu berkelanjutan

7. Kontribusi Akademik (Novelty) Model IIOBAF

Model Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF) memberikan kontribusi ilmiah melalui integrasi sistematis tiga pendekatan yang selama ini banyak dikaji secara terpisah, yaitu Outcome-Based Education, Artificial Intelligence, dan Digital Assessment, ke dalam satu kerangka evaluasi pembelajaran sekolah dasar. Berbeda dengan model evaluasi tradisional yang berfokus pada pengukuran hasil belajar, IIOBAF menghubungkan capaian pembelajaran, asesmen autentik, analitik pembelajaran, kecerdasan buatan, dan pengambilan keputusan pedagogis berbasis bukti dalam satu siklus peningkatan mutu yang berkelanjutan.

Secara praktis, model ini memberikan arah konseptual bagi pengembangan pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan berbasis data, sekaligus memperkuat pemahaman mengenai peran guru sebagai pengambil keputusan profesional yang dapat memanfaatkan AI secara etis dan bertanggung jawab. Dengan demikian, IIOBAF menawarkan kerangka konseptual yang relevan untuk menjawab tuntutan transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar pada era digital dan menjadi dasar bagi penelitian empiris maupun pengembangan kebijakan pendidikan di masa mendatang.

8. Implikasi Model IIOBAF bagi Pemangku Kepentingan Pendidikan

Pengembangan *Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework* (IIOBAF) memiliki implikasi teoritis dan praktis bagi berbagai pemangku kepentingan dalam transformasi evaluasi pembelajaran sekolah dasar. Sebagai kerangka konseptual yang dikembangkan melalui sintesis literatur, IIOBAF memberikan arah pengembangan sistem evaluasi yang menghubungkan aspek pedagogis, teknologi digital, dan pengambilan keputusan berbasis data.

Pertama, bagi guru sekolah dasar, model IIOBAF memberikan kerangka kerja dalam merancang evaluasi yang lebih selaras dengan capaian pembelajaran (*learning outcomes*) dan karakteristik peserta didik. Guru dapat memanfaatkan prinsip asesmen autentik, analitik pembelajaran, dan umpan balik berbasis data untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik, menyusun strategi pembelajaran berdiferensiasi, serta meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dalam konteks ini, teknologi AI tidak menggantikan peran guru, tetapi berfungsi sebagai pendukung pengambilan keputusan pedagogis.

Kedua, bagi sekolah dan pengelola pendidikan, IIOBAF dapat menjadi dasar konseptual dalam membangun ekosistem evaluasi digital yang terintegrasi. Sekolah dapat mengembangkan kebijakan internal terkait pemanfaatan platform asesmen digital, pengelolaan data pembelajaran, peningkatan literasi digital guru, serta penguatan budaya evaluasi yang berorientasi pada peningkatan mutu berkelanjutan (*continuous quality improvement*).

Ketiga, bagi pengembang kurikulum dan pembuat kebijakan pendidikan, model IIOBAF memberikan masukan dalam merancang kebijakan evaluasi pembelajaran yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan kompetensi abad ke-21. Kerangka ini dapat menjadi referensi dalam penyusunan standar asesmen, integrasi teknologi pendidikan, pengembangan kompetensi guru, serta perumusan strategi transformasi digital pendidikan yang tetap memperhatikan aspek etika, keamanan data, dan kesetaraan akses.

Keempat, bagi pengembang teknologi pendidikan, IIOBAF memberikan gambaran mengenai komponen teknologi yang perlu dikembangkan dalam mendukung evaluasi pembelajaran berbasis AI, seperti *learning analytics*, *adaptive assessment*, *intelligent feedback*, dan sistem rekomendasi pembelajaran. Pengembangan teknologi perlu diarahkan tidak hanya pada aspek otomatisasi penilaian, tetapi juga pada penyediaan informasi yang bermakna bagi guru dan peserta didik dalam meningkatkan proses pembelajaran.

Dengan demikian, IIOBAF tidak hanya berkontribusi dalam pengembangan teori evaluasi pendidikan, tetapi juga memberikan arah implementasi konseptual bagi pengembangan praktik pembelajaran, kebijakan pendidikan, dan inovasi teknologi pendidikan di masa depan. Namun, sebagai hasil penelitian berbasis SLR, efektivitas implementasi model ini masih memerlukan validasi empiris melalui penelitian lanjutan pada berbagai konteks sekolah dasar.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka konseptual transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar melalui integrasi *Outcome-Based Education* (OBE), *Artificial Intelligence* (AI), dan *Digital Assessment* dalam rangka memperkuat pengembangan kompetensi abad ke-21. Berdasarkan hasil sintesis literatur, analisis konseptual, dan pengembangan model *Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework* (IIOBAF),

diperoleh beberapa kesimpulan utama sebagai berikut.

Pertama, transformasi evaluasi pembelajaran merupakan kebutuhan strategis dalam menghadapi perubahan paradigma pendidikan abad ke-21. Evaluasi pembelajaran tidak lagi dipahami sebagai aktivitas administratif yang berorientasi pada pemberian nilai atau pengukuran hasil belajar semata (*assessment of learning*), melainkan sebagai sistem yang mendukung proses belajar (*assessment for learning*) dan mendorong peserta didik belajar secara mandiri (*assessment as learning*). Perubahan paradigma ini menempatkan evaluasi sebagai instrumen diagnosis, refleksi, pengembangan kompetensi, serta peningkatan mutu pembelajaran secara berkelanjutan. Dengan demikian, evaluasi berfungsi sebagai bagian integral dari proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*).

Kedua, *Outcome-Based Education* (OBE) memberikan fondasi konseptual yang kuat dalam membangun sistem evaluasi berbasis kompetensi. Pendekatan OBE memastikan adanya keterpaduan (*constructive alignment*) antara capaian pembelajaran, strategi pembelajaran, pengalaman belajar, dan sistem evaluasi. Evaluasi tidak lagi berorientasi pada penyelesaian materi pembelajaran, tetapi diarahkan untuk mengukur sejauh mana peserta didik mampu menunjukkan kompetensi yang diharapkan melalui berbagai bentuk asesmen autentik. Pendekatan ini meningkatkan validitas penilaian karena instrumen evaluasi disusun berdasarkan indikator capaian pembelajaran yang jelas, terukur, dan relevan.

Ketiga, *Artificial Intelligence* (AI) menghadirkan paradigma baru dalam evaluasi pembelajaran melalui pemanfaatan analitik pembelajaran, asesmen adaptif, serta umpan balik cerdas. AI memungkinkan otomatisasi proses penilaian, analisis perkembangan belajar, identifikasi kesulitan peserta didik, prediksi capaian pembelajaran, serta personalisasi proses evaluasi. Pemanfaatan *machine learning*, *learning analytics*, *natural language processing*, dan *predictive analytics* memberikan informasi yang lebih komprehensif kepada guru sehingga pengambilan keputusan pembelajaran menjadi lebih cepat, akurat, dan berbasis data. Namun demikian, implementasi AI harus tetap memperhatikan aspek etika, perlindungan data pribadi, transparansi algoritma, dan akuntabilitas penggunaan teknologi.

Keempat, *Digital Assessment* menjadi infrastruktur utama yang memungkinkan implementasi evaluasi pembelajaran modern. *Digital Assessment* tidak hanya mengubah media pelaksanaan evaluasi dari berbasis kertas menjadi berbasis digital, tetapi juga membangun ekosistem evaluasi yang terintegrasi mulai dari penyusunan instrumen, pelaksanaan asesmen, pengumpulan data, analisis hasil, hingga pelaporan perkembangan belajar secara *real-time*. Implementasi *Digital Assessment* meningkatkan efisiensi administrasi penilaian, mempercepat pemberian umpan balik, memperkuat dokumentasi pembelajaran, serta mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel, inklusif, dan adaptif.

Kelima, pengembangan model *Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework* (IIOBAF) merupakan kontribusi konseptual utama penelitian ini. Model IIOBAF mengintegrasikan enam subsistem utama, yaitu *Learning Outcomes Management*, *Assessment Design Engine*, *Digital Assessment Platform*, *Artificial Intelligence Analytics*, *Pedagogical Decision Support System*, dan *Continuous Quality Improvement*. Keenam subsistem tersebut membentuk

suatu siklus evaluasi pembelajaran yang berkesinambungan dan saling mendukung. Model ini memperluas fungsi evaluasi dari sekadar pengukuran hasil belajar menjadi mekanisme pengembangan kompetensi peserta didik, pengambilan keputusan pedagogis berbasis bukti, serta peningkatan mutu pendidikan secara berkelanjutan.

Keenam, model IIOBAF berpotensi meningkatkan pengembangan kompetensi abad ke-21 pada peserta didik sekolah dasar. Melalui integrasi OBE, AI, dan *Digital Assessment*, sistem evaluasi mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, literasi digital, pemecahan masalah, *computational thinking*, pembelajaran sepanjang hayat, serta karakter peserta didik. Evaluasi menjadi instrumen untuk membangun budaya belajar reflektif, kolaboratif, dan inovatif yang sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, Profil Pelajar Pancasila, serta arah transformasi pendidikan nasional.

Transformasi evaluasi pembelajaran di sekolah dasar tidak hanya memerlukan adopsi teknologi, tetapi juga perubahan paradigma, penguatan kapasitas guru, penyelarasan kurikulum, serta tata kelola pendidikan yang adaptif. Integrasi Outcome-Based Education, Artificial Intelligence, dan Digital Assessment melalui model Integrated Intelligent Outcome-Based Assessment Framework (IIOBAF) menawarkan pendekatan yang komprehensif untuk membangun sistem evaluasi yang autentik, berbasis data, berpusat pada peserta didik, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Implementasi model ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, memperkuat profesionalisme guru, serta mendukung terwujudnya pendidikan dasar yang lebih inovatif, inklusif, dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa transformasi evaluasi pembelajaran berbasis *Outcome-Based Education*, *Artificial Intelligence*, dan *Digital Assessment* merupakan pendekatan yang relevan, inovatif, dan strategis dalam membangun sistem evaluasi sekolah dasar yang adaptif terhadap perkembangan teknologi serta mampu menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi abad ke-21.

REFERENSI

- Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: A meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701.
- Ajjawi, R., Tai, J., Dawson, P., & Boud, D. (2020). Conceptualising evaluative judgement for sustainable assessment in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(1), 1–13.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Annawa, M. A., Maharani, W. F., & Razaq, L. A. (2026). Tren, dampak, dan tantangan implementasi Artificial Intelligence dalam pendidikan dasar di Indonesia: A systematic literature review. *Bima Journal of Elementary Education*, 4(1).
- Arifin, Z. (2020). *Evaluasi pembelajaran: Prinsip, teknik, dan prosedur*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Bumi Aksara.
- Asrul, Ananda, R., & Rosnita. (2015). *Evaluasi pembelajaran*. Citapustaka Media.

- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2023). *Panduan asesmen pembelajaran pada Kurikulum Merdeka*. BSKAP.
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2024). *Panduan pembelajaran mendalam (Deep Learning) untuk pendidikan dasar*. BSKAP.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). Open University Press.
- Boud, D., & Falchikov, N. (2007). *Rethinking assessment in higher education: Learning for the longer term*. Routledge.
- Buckingham Shum, S., & Ferguson, R. (2012). Social learning analytics. *Educational Technology & Society*, 15(3), 3–26.
- Buckingham Shum, S., & Luckin, R. (2019). Learning analytics and AI: Politics, pedagogy and practices. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2785–2793.
- Center for Curriculum Redesign. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*.
- Dawson, P. (2017). Assessment rubrics: Towards clearer and more replicable design, research and practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(3), 347–360.
- Direktorat Sekolah Dasar. (2023). *Panduan implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar*. Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5–6), 304–317.
- Gikandi, J. W., Morrow, D., & Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2333–2351.
- Hamalik, O. (2019). *Kurikulum dan pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Husna, F., Suriansyah, A., & Harsono, A. M. B. (2025). Implementasi AI sebagai partner asesmen guru di pembelajaran sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4).
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990.

Internet Website

- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Pedoman implementasi pembelajaran mendalam pada jenjang sekolah dasar*. Kemendikdasmen.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Pedoman asesmen pembelajaran berbasis capaian pembelajaran*. Kemendikdasmen.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Transformasi digital pendidikan dasar Indonesia*. Kemendikdasmen.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022a). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR/2022 tentang capaian*

pembelajaran pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah pada Kurikulum Merdeka.

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022b). *Panduan pembelajaran dan asesmen pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022c). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 009/H/KR/2022 tentang dimensi, elemen, dan subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2024). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 032/H/KR/2024 tentang capaian pembelajaran pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah pada Kurikulum Merdeka*.
- Knight, P. T. (2002). Summative assessment in higher education: Practices in disarray. *Studies in Higher Education*, 27(3), 275–286.
- Kunandar. (2015). *Penilaian autentik*. Rajawali Pers.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Majid, A. (2017). *Penilaian autentik proses dan hasil belajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Mardapi, D. (2017). *Pengukuran, penilaian, dan evaluasi pendidikan*. Parama Publishing.
- Mislevy, R. J. (2018). *Sociocognitive foundations of educational measurement*. Routledge.
- MJ, R. S., Patras, Y. E., & Anjaswuri, F. (2024). Pengembangan evaluasi pembelajaran berbantuan Wordwall pada materi balok dan kubus kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 11(2).
- Muhajir, M., Rismawati, R., Marlis, M. I., Faisal, S. F. R., Vanezal, V., Raldiastari, S., & Hakil, M. (2026). Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam asesmen pembelajaran mendalam di SDIT Darul Fikri Makassar. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 7(2), 302–310.
- Muslich, M. (2019). *Authentic assessment: Penilaian berbasis kompetensi dan kontekstual*. Bumi Aksara.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2014). *Educational assessment of students* (7th ed.). Pearson.
- Nugroho, P. A., Hutama, F. S., Nurdianasari, N., & Anis, F. (2024). Mengaktifkan otomasi pembelajaran PKn: Kemandirian belajar, self-managed learning dan refleksi untuk pembelajaran di SD. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 11(2).
- Nurgiyantoro, B. (2018). *Penilaian autentik dalam pembelajaran*. Gadjah Mada University Press.
- OECD Publishing. (2023). *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 reports*.
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 422.
- Panadero, E., Brown, G. T. L., & Strijbos, J.-W. (2016). The future of student self-assessment. *Educational Psychology Review*, 28(4), 803–830.
- Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2014). Learning analytics and educational data mining in practice: A systematic literature review. *Educational Technology & Society*, 17(4), 49–64.

- Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024 tentang *Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*.
- Purwanto. (2019). *Evaluasi hasil belajar*. Pustaka Pelajar.
- Pusat Asesmen Pendidikan. (2022). *Asesmen nasional: Konsep, implementasi, dan pemanfaatan hasil*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Pusat Data dan Teknologi Informasi. (2024). *Transformasi digital pendidikan Indonesia: Strategi dan implementasi*. Kemendikbudristek.
- Pusat Kurikulum dan Pembelajaran. (2023). *Praktik baik asesmen formatif pada Kurikulum Merdeka*. Kemendikbudristek.
- Ramadhani, T., Anisah, A., Aulia, T. H., Anastasya, S. D., & Iskandar, S. (2025). Analisis efektivitas penggunaan media digital dalam evaluasi pembelajaran di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2).
- Redecker, C., & Johannessen, Ø. (2013). Changing assessment: Towards a new assessment paradigm using ICT. *European Journal of Education*, 48(1), 79–96.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Republik Indonesia. (2019). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik*.
- Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi*.
- Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data mining in education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 3(1), 12–27.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144.
- Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.
- Sudijono, A. (2018). *Pengantar evaluasi pendidikan*. RajaGrafindo Persada.
- Sudjana, N. (2019). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Suryawati, D. (2025). Integrasi teknologi Artificial Intelligence dalam evaluasi pembelajaran siswa sekolah dasar. *Journal of Learning Technology (JELTec)*, 3(2).
- Suryosubroto, B. (2018). *Proses belajar mengajar di sekolah*. Rineka Cipta.
- Taras, M. (2005). Assessment summative and formative: Some theoretical reflections. *British Journal of Educational Studies*, 53(4), 466–478.
- Tempelaar, D. T. (2020). Supporting the less-adaptive student: The role of learning analytics, formative assessment and blended learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(4), 579–593.
- Tim Penyusun. (2025). *Panduan pemanfaatan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) untuk guru pada pendidikan dasar*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers and students*.

- UNICEF. (2021). *Policy guidance on AI for children*.
- Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W., & Eggen, T. J. H. M. (2015). Effects of feedback in a computer-based learning environment on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 475–511.
- Wiliam, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Solution Tree Press.
- Wiliam, D., & Black, P. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235.
- World Bank. (2023). *Learning poverty brief*.
- Yaumi, M. (2018). *Media dan teknologi pembelajaran*. Prenadamedia Group.
- Yusuf, M. (2017). *Asesmen dan evaluasi pendidikan*. Kencana.
- .