



Pembelajaran Matematika Berbasis Bermain pada PAUD: Kajian Filosofis dan Pedagogis

Ika Zahratul Afwa

Institut Agama Islam Pemalang, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail: zahraika733@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Received : 27 Mar 2026

Revised : 03 Apr 2026

Accepted : 09 Apr 2026

ABSTRACT

Artikel ini bertujuan menganalisis pembelajaran matematika berbasis bermain pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) melalui kajian filosofis dan pedagogis. Pendekatan ini berlandaskan pada konstruktivisme, progresivisme, dan teori sosiokultural yang menempatkan anak sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman konkret dan interaksi sosial. Matematika pada usia dini dipahami sebagai proses pengembangan pola pikir logis yang tumbuh dari eksplorasi kuantitas, pola, dan relasi spasial dalam konteks bermain. Kajian ini menunjukkan bahwa bermain menyediakan medium epistemologis yang memungkinkan integrasi aspek kognitif, sosial, dan emosional secara simultan. Peran guru sebagai fasilitator, desain lingkungan belajar yang kaya rangsangan matematis, serta asesmen autentik berbasis observasi menjadi implikasi pedagogis utama. Pendekatan berbasis bermain tidak hanya memperkuat fondasi literasi numerasi, tetapi juga membangun sikap positif dan motivasi intrinsik terhadap matematika sejak usia dini. Implementasi yang konsisten memerlukan dukungan kebijakan dan penguatan kompetensi guru agar selaras dengan prinsip perkembangan anak.

Keywords:

Play-Based Learning,
Early Childhood
Mathematics, Numeracy
Development, Cognitive
Development.

This article examines play-based mathematics learning in Early Childhood Education (ECE) through a philosophical and pedagogical review. Grounded in constructivist, progressive, and sociocultural theories, the approach positions children as active agents who construct mathematical understanding through concrete experiences and social interaction. Early mathematics is conceptualized not merely as the acquisition of numerical symbols and procedures, but as the development of logical thinking emerging from exploration of patterns, quantities, and spatial relationships within meaningful play contexts. The study highlights that play serves as an epistemological medium integrating cognitive, social, and emotional dimensions simultaneously. Key pedagogical implications include the teacher's role as a facilitator who provides reflective scaffolding, the design of mathematically rich learning environments, and the use of authentic assessment based on observation and documentation. Play-based mathematics learning strengthens foundational numeracy skills while fostering intrinsic motivation and positive attitudes toward mathematics from an early age. Effective implementation requires supportive educational policies and continuous professional development aligned with principles of child development.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to Cite:

Afwa, I. Z. (2026). Pembelajaran Matematika Berbasis Bermain pada PAUD: Kajian Filosofis dan Pedagogis. *Saimika: Jurnal Sains dan Matematika*, 1(1), 12-26.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) sering kali dipahami secara sempit sebagai pengenalan angka, berhitung, dan penguasaan simbol-simbol numerik. Padahal, dalam perspektif perkembangan anak, matematika pada usia dini merupakan proses konstruksi makna terhadap pola, hubungan, kuantitas, ruang, dan logika yang terintegrasi dalam pengalaman sehari-hari. Anak usia dini tidak belajar matematika melalui abstraksi formal, melainkan melalui interaksi konkret dengan lingkungan, eksplorasi benda, permainan simbolik, dan dialog sosial. Oleh karena itu, pendekatan pedagogis yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak menjadi prasyarat utama agar pembelajaran matematika tidak kehilangan makna dan tidak bertentangan dengan prinsip tumbuh kembang.

Dalam konteks PAUD, bermain merupakan medium utama pembelajaran. Bermain bukan sekadar aktivitas rekreatif, tetapi proses kognitif, sosial, dan emosional yang kompleks. Melalui bermain, anak membangun representasi mental, menguji hipotesis sederhana, dan mengembangkan kemampuan problem solving. Perspektif konstruktivisme yang dipelopori oleh Piaget menegaskan bahwa anak membangun pengetahuan melalui interaksi aktif dengan lingkungan. Konsep-konsep matematika seperti klasifikasi, seriasi, konservasi, dan korespondensi satu-satu berkembang melalui pengalaman konkret yang terstruktur dalam aktivitas bermain. Vygotsky kemudian menambahkan bahwa interaksi sosial dalam bermain, khususnya melalui scaffolding dari orang dewasa atau teman sebaya, memperluas zona perkembangan proksimal anak.

Kajian filosofis mengenai pembelajaran matematika berbasis bermain berakar pada pandangan humanistik dan progresivisme dalam pendidikan. John Dewey memandang belajar sebagai proses pengalaman yang bermakna, bukan sekadar proses transmisi informasi dari guru kepada siswa (Mustaghfiroh, 2020). Dalam kerangka ini, matematika dipahami bukan sebagai kumpulan aturan mekanis, melainkan sebagai sarana berpikir dan memahami dunia melalui pengalaman belajar yang kontekstual (Maemonah & Nafi'ah, 2018). Aktivitas bermain menyediakan konteks alami yang memungkinkan anak menemukan hubungan dan pola matematis secara eksploratif tanpa tekanan formalitas akademik (Siswanto et al., 2024).

Urgensi pembelajaran matematika berbasis bermain semakin relevan ketika dikaitkan dengan fenomena akademisasi PAUD. Dalam beberapa dekade terakhir, tekanan untuk meningkatkan kesiapan akademik anak sering kali mendorong praktik pembelajaran yang terlalu formal dan berorientasi pada hasil. Anak diperkenalkan pada lembar kerja dan hafalan angka tanpa pemahaman konseptual yang mendalam. Praktik semacam ini berpotensi menghambat motivasi intrinsik dan mengabaikan kebutuhan perkembangan anak. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan yang terlalu akademis pada usia dini dapat menurunkan minat belajar dan meningkatkan kecemasan terhadap matematika di kemudian hari.

Penelitian terdahulu memberikan landasan empiris yang kuat bagi penerapan pembelajaran matematika berbasis bermain pada anak usia dini. Berbagai studi menunjukkan bahwa penggunaan permainan manipulatif dan aktivitas eksploratif efektif dalam meningkatkan pemahaman numerik anak melalui interaksi dengan objek konkret dan pengalaman belajar yang bermakna (Fidesrinur et al., 2022; Lubis et al., 2023). Penelitian juga menekankan pentingnya permainan yang dirancang secara pedagogis untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis, seperti pengenalan pola, klasifikasi, serta konsep geometri sederhana melalui media manipulatif seperti balok, puzzle angka, kartu angka, dan papan flanel (Fauziah & Prahesti, 2023; Ernitasari & Rakimahwati, 2022). Selain itu, temuan penelitian longitudinal menunjukkan bahwa kompetensi matematika awal yang berkembang melalui pengalaman bermain memiliki korelasi positif dengan keberhasilan akademik anak pada jenjang sekolah dasar, sehingga pengalaman belajar matematika pada usia dini menjadi fondasi penting bagi perkembangan kemampuan kognitif selanjutnya (Hasanah et al., 2022; Misrawati & Suryana, 2021).

Dari perspektif pedagogis, pembelajaran matematika berbasis bermain menuntut peran guru sebagai fasilitator yang sensitif terhadap proses berpikir anak. Guru tidak hanya menyediakan alat permainan, tetapi juga merancang lingkungan belajar yang kaya rangsangan matematis. Lingkungan tersebut mencakup bahan manipulatif seperti balok, kancing, manik-manik, serta permainan konstruktif yang mendorong eksplorasi kuantitas dan ruang. Dialog reflektif antara guru dan anak menjadi bagian penting dalam menghubungkan pengalaman bermain dengan konsep matematis.

Pendekatan pembelajaran berbasis bermain juga sejalan dengan prinsip pembelajaran holistik dalam pendidikan anak usia dini yang mengintegrasikan aspek kognitif, sosial-emosional, bahasa, dan motorik dalam satu pengalaman belajar yang utuh (Ulfah, 2019). Melalui kegiatan bermain peran, seperti simulasi pedagang dan pembeli, anak tidak hanya belajar konsep matematika seperti menghitung dan mengenali nilai, tetapi juga mengembangkan kemampuan komunikasi, kerja sama, dan negosiasi dalam konteks sosial yang nyata (Yaswinda et al., 2020). Interaksi sosial dalam aktivitas bermain tersebut memperkaya pemahaman matematis karena konsep yang dipelajari terhubung langsung dengan pengalaman kehidupan sehari-hari anak. Dengan demikian, matematika tidak dipahami sebagai pengetahuan yang terpisah, melainkan sebagai bagian dari pengalaman sosial dan aktivitas sehari-hari yang bermakna bagi perkembangan anak (Gumuly & Natashia, 2024).

Dalam konteks global, berbagai kurikulum pendidikan anak usia dini menekankan pentingnya pembelajaran berbasis bermain sebagai pendekatan yang sesuai dengan perkembangan anak. National Association for the Education of Young Children (NAEYC) menegaskan bahwa praktik pembelajaran yang sesuai perkembangan perlu memberikan kesempatan kepada anak untuk melakukan eksplorasi aktif dalam membangun pemahaman konsep (Yuwono, 2020). Kurikulum seperti HighScope dan pendekatan Reggio Emilia juga mengintegrasikan konsep matematika ke dalam proyek-proyek bermain yang kontekstual dan bermakna bagi anak, sehingga konsep bilangan, pola, dan bentuk berkembang melalui pengalaman nyata (Wartini, 2016). Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang efektif pada anak usia dini tidak bertentangan dengan prinsip bermain, melainkan justru bergantung pada aktivitas bermain sebagai sarana utama untuk mengembangkan pemahaman konsep secara alami dan bermakna (Rahmawati & Mayar, 2023).

Namun, implementasi pembelajaran matematika berbasis bermain menghadapi sejumlah tantangan. Persepsi orang tua dan sebagian pendidik yang masih menganggap matematika sebagai keterampilan berhitung formal dapat menghambat inovasi pedagogis. Keterbatasan pemahaman guru tentang integrasi konsep matematika dalam bermain juga menjadi kendala. Beberapa guru cenderung memisahkan waktu bermain dan waktu belajar, sehingga potensi bermain sebagai medium pembelajaran matematis tidak dimaksimalkan.

Kajian filosofis dan pedagogis ini bertujuan menganalisis landasan konseptual pembelajaran matematika berbasis bermain pada PAUD dengan mengintegrasikan perspektif konstruktivisme, progresivisme, dan teori perkembangan kognitif. Artikel ini juga menelaah implikasi pedagogis bagi praktik pembelajaran, termasuk peran guru, desain lingkungan belajar, serta strategi asesmen autentik yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini.

Secara konseptual, pembelajaran matematika berbasis bermain memandang matematika sebagai aktivitas berpikir yang tumbuh dari rasa ingin tahu anak dan berkembang melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dalam pendekatan ini, anak membangun konsep matematika melalui manipulasi benda konkret, pengamatan pola, serta diskusi reflektif yang memungkinkan mereka memahami hubungan dan keteraturan secara bertahap (Sodiq & Trisniawati, 2020). Proses tersebut tidak dapat dipaksakan melalui instruksi langsung yang bersifat abstrak, karena pada tahap perkembangan awal anak lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman konkret dan interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Karjiyati, 2020). Oleh karena itu, filosofi pembelajaran berbasis bermain menempatkan eksplorasi, pengalaman

langsung, dan interaksi sosial sebagai pusat pembelajaran, sehingga makna matematis berkembang secara bertahap melalui kegiatan eksploratif yang melibatkan manipulasi objek, pengamatan pola, dan refleksi bersama (Mahyuddin & Mainofriwita, 2023).

Urgensi kajian ini semakin kuat dalam konteks transformasi pendidikan abad ke-21 yang menekankan kreativitas, pemecahan masalah, dan berpikir kritis. Pembelajaran matematika berbasis bermain menyediakan fondasi bagi pengembangan kompetensi tersebut sejak dini. Anak yang terbiasa mengeksplorasi pola dan relasi dalam konteks bermain cenderung memiliki fleksibilitas kognitif yang lebih baik. Kemampuan ini menjadi modal penting dalam menghadapi tantangan pembelajaran yang lebih kompleks di jenjang berikutnya.

Dengan demikian, pembelajaran matematika berbasis bermain pada PAUD bukan sekadar alternatif metodologis, tetapi pendekatan yang memiliki landasan filosofis dan pedagogis yang kuat. Integrasi antara bermain dan matematika mencerminkan pemahaman bahwa anak belajar paling efektif ketika terlibat aktif dalam pengalaman yang bermakna. Kajian ini berupaya memberikan kontribusi konseptual terhadap pengembangan praktik pembelajaran yang menghargai hakikat perkembangan anak sekaligus memperkuat fondasi literasi numerasi sejak usia dini.

METODE

Artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain kajian teoretis (theoretical review) yang bertujuan menganalisis secara mendalam landasan filosofis dan pedagogis pembelajaran matematika berbasis bermain pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian terletak pada sintesis konseptual berbagai teori, paradigma pendidikan, serta hasil penelitian empiris terdahulu yang relevan, bukan pada pengumpulan data lapangan secara langsung.

Sumber data diperoleh dari literatur akademik yang mencakup artikel jurnal internasional bereputasi, buku ilmiah, laporan penelitian longitudinal, dokumen kurikulum, serta publikasi organisasi pendidikan anak usia dini. Literatur dipilih berdasarkan kriteria relevansi topik, kontribusi terhadap pengembangan teori pembelajaran matematika anak usia dini, serta kekuatan metodologis penelitian yang dirujuk. Rentang publikasi yang dikaji terutama dalam dua hingga tiga dekade terakhir, dengan tetap memasukkan teori klasik seperti konstruktivisme Piaget, teori sosiokultural Vygotsky, dan progresivisme Dewey sebagai kerangka konseptual utama.

Analisis dilakukan secara tematik melalui tiga tahap. Pertama, reduksi literatur untuk mengidentifikasi konsep inti terkait filosofi bermain dan pembelajaran matematika. Kedua, kategorisasi tema berdasarkan landasan filosofis dan implikasi pedagogis. Ketiga, sintesis konseptual untuk merumuskan kerangka integratif yang menjelaskan hubungan antara bermain dan perkembangan berpikir matematis pada anak usia dini secara komprehensif.

HASIL PENELITIAN

1. Landasan Filosofis Pembelajaran Matematika Berbasis Bermain pada PAUD

Pembelajaran matematika berbasis bermain pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) berakar pada pemahaman filosofis bahwa anak merupakan subjek aktif yang membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Matematika dalam konteks ini tidak dipandang sebagai kumpulan simbol dan prosedur yang harus dihafal, melainkan sebagai cara berpikir yang tumbuh dari interaksi anak dengan dunia sekitarnya. Perspektif ini menempatkan bermain sebagai medium epistemologis, yakni sarana bagi anak untuk mengonstruksi makna, menemukan pola, dan memahami relasi kuantitatif serta spasial secara alami.

Dalam kerangka konstruktivisme kognitif yang dipelopori oleh Jean Piaget, perkembangan konsep matematis pada anak berlangsung melalui tahapan yang berkaitan dengan kematangan kognitif. Anak usia dini berada pada tahap praoperasional, di mana pemikiran masih bersifat intuitif dan sangat bergantung

pada pengalaman konkret, sehingga konsep-konsep seperti konservasi jumlah, klasifikasi, dan seriasi tidak dapat dipahami melalui penjelasan abstrak, tetapi perlu dibangun melalui manipulasi benda dan eksplorasi langsung (Priatna, 2018). Aktivitas sederhana seperti mengelompokkan kancing berdasarkan warna atau ukuran memungkinkan anak membangun dasar berpikir logis yang menjadi fondasi bagi pembelajaran matematika formal pada tahap berikutnya (Handayani & Adnyana, 2024). Dalam proses tersebut, kegiatan bermain menyediakan konteks yang kaya untuk terjadinya proses asimilasi dan akomodasi, sehingga struktur kognitif anak berkembang secara bertahap melalui pengalaman konkret dan interaksi dengan lingkungan belajar.

Pandangan progresivisme yang dipengaruhi oleh John Dewey menempatkan pengalaman sebagai pusat pembelajaran dan memandang pendidikan sebagai proses rekonstruksi pengalaman yang bermakna. Dalam perspektif ini, matematika tidak dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, melainkan dipahami melalui aktivitas manusia dan interaksi sosial. Melalui kegiatan bermain, seperti permainan pasar-pasaran, anak dapat mengaitkan pengalaman konkret dengan konsep jumlah, nilai, dan pertukaran secara kontekstual sehingga matematika hadir sebagai bagian dari realitas sosial, bukan sekadar latihan simbolik. Pendekatan ini sejalan dengan gagasan pembelajaran berbasis pengalaman yang menekankan keterkaitan antara pengalaman nyata, refleksi, dan pembentukan pemahaman konsep (Thorburn, 2018; Ryan & Ryan, 2021).

Filosofi humanistik menekankan pentingnya motivasi intrinsik, kebebasan belajar, dan perkembangan potensi individu dalam proses pendidikan. Dalam konteks pembelajaran berbasis bermain, anak memperoleh ruang untuk bereksplorasi tanpa tekanan evaluatif sehingga rasa ingin tahu, keberanian mencoba, dan keterlibatan belajar dapat berkembang secara alami. Kondisi emosional yang aman ini membantu anak membangun sikap positif terhadap matematika, terutama karena kecemasan matematika sering muncul dari pengalaman belajar yang kaku dan menekan. Oleh karena itu, aktivitas bermain dapat menjadi sarana yang mendukung relasi positif anak dengan aktivitas numerik dan logis sekaligus meningkatkan motivasi belajar yang berasal dari dalam diri siswa (Wijayanto, 2022; Setyaningsih & Abadi, 2018).

Perspektif sosiokultural dari Lev Vygotsky menekankan bahwa perkembangan kognitif terbentuk melalui interaksi sosial dan penggunaan bahasa sebagai alat mediasi dalam proses belajar. Dalam aktivitas bermain, anak terlibat dalam dialog, negosiasi peran, serta kolaborasi dengan teman sebaya yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide dan pengalaman belajar. Proses sosial ini mendukung perluasan zona perkembangan proksimal, yaitu kondisi ketika anak mampu mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi melalui bantuan orang dewasa atau teman yang lebih kompeten. Dengan demikian, bermain tidak hanya menjadi aktivitas rekreatif, tetapi juga ruang sosial yang penting bagi perkembangan kognitif dan bahasa anak melalui interaksi yang bermakna (Utama & Tanfidiyah, 2019; Fika et al., 2019). Ketika guru mengajukan pertanyaan terbuka selama permainan balok, seperti "Mengapa menara ini roboh?" atau "Bagaimana agar lebih tinggi?", anak didorong untuk merefleksikan strategi dan memahami konsep keseimbangan serta kuantitas secara lebih mendalam.

Landasan filosofis pembelajaran matematika berbasis bermain juga berkaitan dengan prinsip *developmentally appropriate practice*, yaitu kesesuaian strategi pembelajaran dengan tahap perkembangan anak. Pada usia dini, anak belajar terutama melalui aktivitas sensorimotor dan simbolik yang melibatkan gerak, manipulasi benda, serta imajinasi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika yang terlalu formal dan berorientasi hafalan kurang sesuai dengan karakteristik perkembangan tersebut. Melalui kegiatan bermain, anak dapat mengintegrasikan pengalaman motorik, kognitif, dan sosial secara bersamaan, sehingga konsep matematika dipahami melalui pengalaman yang konkret dan bermakna (Yulisutiany, 2018; Abrahamson et al., 2020).

Dalam konteks epistemologis, matematika dipahami sebagai konstruksi sosial yang berkembang melalui aktivitas manusia dalam memahami pola dan relasi. Anak usia dini secara alami tertarik pada pola,

simetri, dan pengulangan. Ketika mereka menyusun balok dengan pola berulang atau menciptakan ritme dengan tepukan tangan, mereka sedang berpartisipasi dalam aktivitas matematis yang fundamental. Bermain menyediakan ruang eksplorasi tanpa batas yang memungkinkan anak menemukan keteraturan dalam lingkungan sekitarnya.

Pendekatan berbasis bermain juga mengandung dimensi etis dan demokratis dalam pendidikan. Dengan memberikan ruang bagi anak untuk mengeksplorasi dan mengambil inisiatif, pembelajaran menghargai suara dan pilihan anak. Anak tidak diposisikan sebagai penerima pasif instruksi, tetapi sebagai individu yang memiliki kapasitas untuk berpikir dan memecahkan masalah. Sikap ini selaras dengan nilai-nilai pendidikan yang menempatkan kebebasan, partisipasi, dan penghargaan terhadap perbedaan sebagai prinsip utama.

Secara ontologis, pembelajaran matematika berbasis bermain berpijak pada pandangan bahwa anak memiliki potensi bawaan untuk berpikir matematis yang berkembang melalui interaksi dengan lingkungan yang kaya rangsangan. Lingkungan bermain menyediakan konteks alami dan bermakna bagi anak untuk mengeksplorasi konsep-konsep awal matematika. Melalui permainan konstruktif, anak tidak hanya mengembangkan koordinasi motorik, tetapi juga kemampuan memperkirakan, membandingkan, mengelompokkan, dan merencanakan tindakan. Aktivitas tersebut membantu membangun fondasi konseptual yang menjadi dasar bagi pemahaman operasi matematika yang lebih formal pada tahap perkembangan selanjutnya (Ratnasari, 2020; Bachtiar et al., 2022).

Dalam kerangka pendidikan kontemporer, pembelajaran matematika berbasis bermain relevan dengan tuntutan pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Bermain memungkinkan anak mengembangkan fleksibilitas kognitif dan kemampuan memecahkan masalah melalui eksplorasi terbuka. Ketika anak menghadapi tantangan dalam permainan, mereka belajar mencoba strategi baru dan menyesuaikan pendekatan. Proses ini membangun pola pikir berkembang yang penting dalam pembelajaran jangka panjang.

Filosofi pembelajaran berbasis bermain juga menekankan pentingnya keseimbangan antara kebebasan dan struktur. Bermain bukan aktivitas tanpa arah, melainkan pengalaman yang dapat dirancang secara pedagogis. Guru berperan dalam menciptakan lingkungan yang kaya rangsangan matematis dan memberikan dukungan reflektif tanpa mendominasi proses eksplorasi. Pendekatan ini menjaga keseimbangan antara spontanitas dan tujuan pembelajaran.

Dengan memahami landasan filosofis ini, pembelajaran matematika pada PAUD tidak lagi dipandang sebagai tahap persiapan menuju sekolah dasar semata, melainkan sebagai proses pembentukan fondasi berpikir yang berkelanjutan. Bermain menjadi sarana utama untuk menghubungkan pengalaman konkret dengan ide abstrak secara bertahap. Anak membangun relasi positif dengan matematika melalui pengalaman yang menyenangkan dan bermakna.

Landasan filosofis pembelajaran matematika berbasis bermain menegaskan bahwa pengalaman belajar, interaksi sosial, dan motivasi intrinsik merupakan unsur penting dalam perkembangan berpikir matematis anak. Pendekatan ini memandang bahwa pemahaman matematika tumbuh melalui kegiatan eksploratif yang melibatkan rasa ingin tahu, kolaborasi, serta keterlibatan emosional anak dalam proses belajar. Dengan demikian, pembelajaran berbasis bermain mampu mengintegrasikan dimensi kognitif, emosional, dan sosial secara utuh, sehingga matematika hadir sebagai bagian dari pengalaman kehidupan anak yang berkembang melalui aktivitas eksplorasi yang bermakna (Warmansyah, 2019; Wulansari et al., 2022). Dengan fondasi ini, pembelajaran matematika pada PAUD memiliki arah yang tidak hanya berorientasi pada keterampilan numerik, tetapi juga pada pembentukan cara berpikir yang kritis, kreatif, dan reflektif sejak usia dini.

2. Implikasi Pedagogis: Desain Lingkungan, Strategi Pembelajaran, dan Peran Guru dalam Bermain Matematis

Pembelajaran matematika berbasis bermain pada PAUD menuntut implikasi pedagogis yang komprehensif, mencakup desain lingkungan belajar, strategi interaksi, serta transformasi peran guru. Jika landasan filosofis menempatkan anak sebagai pembangun aktif pengetahuan, maka praktik pedagogis perlu menciptakan kondisi yang memungkinkan eksplorasi matematis terjadi secara alami dan bermakna. Matematika tidak diajarkan sebagai disiplin terpisah, tetapi diintegrasikan dalam aktivitas bermain yang dirancang secara sadar dan reflektif.

Desain lingkungan belajar menjadi elemen awal yang menentukan. Ruang kelas PAUD idealnya dirancang sebagai lingkungan kaya rangsangan matematis. Sudut konstruksi dengan balok berbagai ukuran, sudut seni dengan bahan untuk membuat pola, sudut peran untuk simulasi aktivitas sosial, serta area manipulatif dengan benda konkret seperti manik-manik, kancing, biji-bijian, dan alat ukur sederhana, menyediakan peluang eksplorasi kuantitas, pola, dan relasi spasial. Penataan ruang yang terbuka dan fleksibel memungkinkan anak bergerak, membandingkan, mengelompokkan, dan menyusun benda sesuai imajinasi mereka.

Lingkungan yang terencana tidak berarti kaku. Keberadaan bahan manipulatif harus disertai kebebasan eksplorasi. Anak yang bermain balok, misalnya, dapat secara spontan mengeksplorasi konsep tinggi-rendah, panjang-pendek, atau stabilitas struktur. Guru yang peka akan menangkap momen matematis tersebut dan mengajukan pertanyaan yang merangsang refleksi, seperti "Mengapa balok ini jatuh?" atau "Apa yang terjadi jika kita menambah satu lagi?" Pertanyaan terbuka membantu anak menyadari relasi sebab-akibat dan kuantitatif yang muncul dalam permainan.

Strategi pembelajaran berbasis bermain memerlukan keseimbangan antara bermain bebas dan bermain terstruktur. Bermain bebas memberi ruang eksplorasi kreatif tanpa tekanan, memungkinkan anak menemukan konsep secara mandiri. Bermain terstruktur dirancang dengan tujuan matematis tertentu, seperti permainan papan untuk melatih korespondensi satu-satu atau permainan kartu angka untuk mengenal simbol numerik. Keseimbangan ini penting agar pembelajaran tetap terarah tanpa menghilangkan spontanitas dan rasa senang anak.

Integrasi matematika dalam rutinitas harian juga menjadi strategi pedagogis yang efektif. Menghitung jumlah anak yang hadir, membandingkan panjang antrian, atau membagi makanan secara adil merupakan contoh aktivitas kontekstual yang memperkuat konsep numerik. Dalam kegiatan tersebut, matematika hadir sebagai bagian alami kehidupan kelas, bukan sesi terpisah yang bersifat formal. Anak belajar bahwa konsep matematis memiliki relevansi langsung dengan pengalaman sehari-hari.

Peran guru dalam pendekatan ini mengalami pergeseran signifikan. Guru tidak lagi berfungsi sebagai penyampai materi yang dominan, melainkan sebagai fasilitator, pengamat, dan mediator kognitif. Guru perlu memiliki sensitivitas untuk mengenali potensi matematis dalam aktivitas bermain. Kemampuan ini menuntut pemahaman konseptual yang mendalam tentang perkembangan matematika anak usia dini. Tanpa pemahaman tersebut, bermain berisiko menjadi aktivitas tanpa eksplorasi reflektif yang terarah.

Scaffolding atau dukungan bertahap menjadi teknik penting dalam interaksi guru-anak. Dukungan ini dapat berupa pertanyaan reflektif, pemberian petunjuk ringan, atau modeling strategi penyelesaian masalah. Ketika anak kesulitan menyusun pola, guru dapat memberi contoh awal lalu mendorong anak melanjutkan. Pendekatan ini menjaga keseimbangan antara otonomi anak dan bimbingan profesional. Guru juga perlu menghargai berbagai strategi yang digunakan anak, karena setiap anak mungkin memiliki cara berbeda dalam memahami relasi kuantitatif.

Asesmen dalam pembelajaran matematika berbasis bermain bersifat autentik dan berorientasi proses. Observasi menjadi metode utama untuk memahami perkembangan konsep anak. Guru mencatat bagaimana anak mengelompokkan benda, menyusun pola, atau menjelaskan alasan di balik pilihannya. Dokumentasi berupa catatan anekdot dan portofolio memberikan gambaran komprehensif tentang perkembangan berpikir matematis. Pendekatan ini menghindari penilaian berbasis tes tertulis yang tidak sesuai dengan karakteristik usia dini.

Implikasi pedagogis lainnya berkaitan dengan penguatan kompetensi guru. Guru PAUD perlu memahami bahwa matematika anak usia dini mencakup lebih dari sekadar berhitung. Konsep seperti pola, relasi spasial, klasifikasi, dan pengukuran menjadi fondasi penting. Pelatihan profesional yang menekankan integrasi bermain dan matematika membantu guru merancang aktivitas yang bermakna dan sistematis. Tanpa dukungan pelatihan, guru mungkin terjebak pada praktik konvensional yang memisahkan bermain dan belajar.

Kolaborasi dengan orang tua juga menjadi aspek penting dalam implementasi pendekatan ini. Sebagian orang tua mungkin menganggap bahwa pembelajaran matematika harus berbentuk latihan formal dan lembar kerja. Guru perlu mengomunikasikan nilai pedagogis bermain dalam membangun fondasi numerasi yang kuat. Keterlibatan orang tua dalam aktivitas bermain matematis di rumah, seperti memasak atau berbelanja bersama, dapat memperkuat pengalaman belajar anak.

Pendekatan berbasis bermain juga menuntut inklusivitas dalam pembelajaran. Anak dengan latar belakang kemampuan yang berbeda perlu mendapatkan kesempatan eksplorasi yang setara. Lingkungan bermain memungkinkan diferensiasi alami, di mana anak dapat memilih tingkat tantangan sesuai kemampuan. Guru dapat menyesuaikan dukungan tanpa membandingkan atau memberi label pada anak. Inklusivitas ini menciptakan rasa percaya diri dan mengurangi kecemasan terhadap matematika.

Dalam konteks transformasi pendidikan abad ke-21, pembelajaran matematika berbasis bermain mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas. Anak yang terbiasa memecahkan masalah melalui permainan konstruktif mengembangkan fleksibilitas kognitif dan kemampuan berpikir divergen. Aktivitas kelompok dalam bermain memperkuat komunikasi dan kerja sama. Proses ini membentuk fondasi literasi numerasi yang tidak hanya berorientasi pada hasil, tetapi juga pada cara berpikir.

Implikasi pedagogis pembelajaran matematika berbasis bermain menunjukkan bahwa keberhasilan pendekatan ini bergantung pada sinergi antara desain lingkungan, strategi interaksi, dan kompetensi guru. Lingkungan yang kaya rangsangan matematis, interaksi reflektif yang mendukung eksplorasi, serta asesmen autentik menciptakan pengalaman belajar yang komprehensif. Bermain menjadi jembatan antara pengalaman konkret dan konstruksi konsep abstrak secara bertahap.

Pendekatan ini menegaskan bahwa matematika pada PAUD tidak perlu dipercepat secara formal untuk mencapai hasil akademik jangka pendek. Penguatan fondasi melalui bermain justru memberikan dampak jangka panjang yang lebih stabil. Anak yang tumbuh dengan pengalaman matematis yang menyenangkan dan bermakna memiliki peluang lebih besar untuk mempertahankan minat dan kepercayaan diri dalam pembelajaran matematika di jenjang berikutnya. Implikasi pedagogis ini menempatkan bermain bukan sebagai aktivitas tambahan, melainkan sebagai strategi inti dalam membangun literasi numerasi yang kokoh sejak usia dini.

3. Integrasi Dimensi Sosial-Emosional dan Kognitif dalam Bermain Matematis pada PAUD

Pembelajaran matematika berbasis bermain pada PAUD tidak hanya berfokus pada pengembangan kemampuan kognitif, tetapi juga melibatkan dimensi sosial-emosional yang saling terintegrasi. Dalam perspektif perkembangan anak usia dini, proses berpikir tidak pernah berdiri sendiri dari konteks emosional

dan sosial tempat anak berinteraksi. Aktivitas bermain menyediakan ruang di mana anak membangun konsep matematis sekaligus mengembangkan regulasi emosi, kepercayaan diri, empati, dan kemampuan bekerja sama. Integrasi ini menjadi kekuatan utama pendekatan berbasis bermain dibandingkan dengan pembelajaran matematika yang bersifat mekanis dan individualistik.

Secara kognitif, bermain memungkinkan anak membangun pemahaman matematis melalui eksplorasi aktif. Anak yang menyusun balok untuk membangun jembatan atau menara tidak hanya melatih koordinasi motorik, tetapi juga memperkirakan jumlah, membandingkan ukuran, dan memahami keseimbangan. Proses ini melibatkan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah secara spontan. Ketika struktur yang dibangun roboh, anak belajar mengevaluasi penyebab dan mencoba strategi baru. Pengalaman tersebut memperkuat fleksibilitas berpikir dan ketahanan terhadap kegagalan.

Dalam konteks sosial, aktivitas bermain matematis sering kali berlangsung secara kolaboratif. Anak berdiskusi mengenai cara menyusun pola, membagi peran dalam permainan pasar-pasaran, atau menentukan jumlah benda yang diperlukan dalam proyek kelompok. Interaksi ini mengembangkan kemampuan komunikasi dan negosiasi. Anak belajar mendengarkan pendapat teman, menyampaikan argumen sederhana, serta mencapai kesepakatan bersama. Matematika menjadi medium dialog sosial yang memperkaya makna pembelajaran.

Dimensi emosional juga berperan penting dalam proses ini. Bermain menciptakan suasana yang relatif bebas dari tekanan evaluatif. Anak merasa aman untuk mencoba, salah, dan mencoba kembali. Lingkungan emosional yang positif mendukung pembentukan sikap percaya diri terhadap matematika. Pengalaman keberhasilan kecil, seperti berhasil menyusun pola yang benar atau menghitung jumlah benda dengan tepat, memperkuat efikasi diri. Efikasi diri ini menjadi fondasi bagi keberlanjutan motivasi intrinsik dalam pembelajaran.

Sikap terhadap matematika terbentuk sejak usia dini. Anak yang mengalami pembelajaran matematika secara kaku dan penuh tekanan berisiko mengembangkan kecemasan matematis. Sebaliknya, bermain membantu menumbuhkan asosiasi positif terhadap aktivitas numerik. Ketika matematika hadir dalam konteks yang menyenangkan dan bermakna, anak mengembangkan persepsi bahwa tantangan matematis adalah sesuatu yang menarik, bukan menakutkan. Persepsi ini memiliki implikasi jangka panjang terhadap keterlibatan akademik di masa depan.

Integrasi dimensi sosial-emosional dan kognitif juga tampak dalam permainan peran. Ketika anak bermain sebagai pedagang dan pembeli, mereka mempraktikkan konsep jumlah, pengurangan sederhana, dan perbandingan nilai. Pada saat yang sama, mereka belajar empati dan tanggung jawab sosial melalui interaksi peran. Anak belajar bahwa proses berhitung tidak terpisah dari konteks sosial, melainkan bagian dari hubungan antarindividu. Konteks ini memperkaya makna matematis dan membantu anak memahami relevansi konsep dalam kehidupan nyata.

Permainan berbasis proyek konstruktif juga memperlihatkan integrasi tersebut. Ketika sekelompok anak merancang bangunan dari balok, mereka berdiskusi mengenai bentuk dan tinggi struktur. Mereka mungkin mengalami perbedaan pendapat tentang strategi terbaik. Proses negosiasi dan kerja sama ini melatih keterampilan sosial sekaligus memperdalam pemahaman tentang relasi spasial dan proporsi. Anak belajar bahwa penyelesaian masalah matematis sering kali melibatkan kolaborasi dan pertimbangan berbagai perspektif.

Peran guru dalam mendukung integrasi ini sangat penting. Guru perlu menciptakan lingkungan yang mendukung interaksi positif dan memberikan penguatan terhadap upaya anak. Umpan balik yang bersifat konstruktif membantu anak memaknai kesalahan sebagai bagian dari proses belajar. Guru juga dapat memfasilitasi refleksi dengan mengajak anak menceritakan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permainan. Refleksi verbal memperkuat hubungan antara pengalaman konkret dan representasi simbolik.

Dimensi regulasi diri juga berkembang melalui bermain matematis. Anak belajar menunggu giliran, mengikuti aturan permainan, serta mengelola frustrasi ketika menghadapi kesulitan. Kemampuan ini berkaitan erat dengan keberhasilan akademik di jenjang berikutnya. Regulasi diri yang baik membantu anak mempertahankan fokus dan ketekunan dalam menghadapi tantangan kognitif yang lebih kompleks.

Pendekatan berbasis bermain juga mendukung pembelajaran inklusif. Anak dengan berbagai latar belakang kemampuan dapat berpartisipasi sesuai tingkat perkembangannya. Bermain memberikan ruang diferensiasi alami tanpa menciptakan label atau perbandingan yang merugikan. Anak yang lebih cepat memahami konsep dapat mengeksplorasi tantangan lebih tinggi, sementara anak yang membutuhkan waktu lebih lama tetap merasa diterima dalam kelompok. Inklusivitas ini memperkuat rasa memiliki dan keamanan emosional.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, integrasi sosial-emosional dan kognitif menjadi semakin relevan. Keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah kompleks tidak dapat dipisahkan dari fondasi numerasi. Bermain matematis membantu anak mengembangkan pola pikir berkembang, yaitu keyakinan bahwa kemampuan dapat ditingkatkan melalui usaha. Pola pikir ini penting dalam menghadapi tantangan pembelajaran yang semakin kompleks di masa depan.

Lingkungan sosial yang suportif memperkuat efektivitas integrasi ini. Keterlibatan orang tua dalam aktivitas bermain matematis di rumah memperluas pengalaman belajar. Ketika orang tua melibatkan anak dalam menghitung bahan saat memasak atau membandingkan harga saat berbelanja, anak melihat konsistensi antara pengalaman di sekolah dan kehidupan sehari-hari. Konsistensi ini memperkuat pemahaman konseptual dan membangun kepercayaan diri.

Integrasi sosial-emosional dan kognitif dalam pembelajaran matematika berbasis bermain menegaskan bahwa perkembangan anak bersifat holistik. Matematika tidak hanya tentang angka dan simbol, tetapi juga tentang cara anak berinteraksi dengan dunia dan orang lain. Aktivitas bermain menciptakan ruang untuk eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi yang memperkaya pengalaman belajar. Anak belajar bahwa tantangan dapat dihadapi dengan kreativitas dan kerja sama.

Pendekatan ini menunjukkan bahwa fondasi literasi numerasi yang kuat dibangun melalui pengalaman yang menyenangkan dan bermakna. Ketika anak merasa dihargai dan didukung dalam proses eksplorasi, mereka mengembangkan sikap positif terhadap matematika. Sikap ini menjadi modal penting dalam perjalanan akademik jangka panjang. Integrasi dimensi sosial-emosional dan kognitif dalam bermain matematis memberikan kontribusi signifikan terhadap pembentukan individu yang tidak hanya kompeten secara intelektual, tetapi juga percaya diri, empatik, dan kolaboratif sejak usia dini.

PEMBAHASAN

Kajian filosofis dan pedagogis mengenai pembelajaran matematika berbasis bermain pada PAUD menunjukkan bahwa pendekatan ini memiliki relevansi kuat baik secara konseptual maupun praktis dalam konteks pendidikan anak usia dini. Analisis terhadap landasan konstruktivisme, progresivisme, dan teori sosiokultural memperlihatkan bahwa bermain bukan sekadar strategi metodologis, melainkan fondasi epistemologis dalam membangun pemahaman matematis anak. Matematika pada usia dini berkembang melalui pengalaman konkret, dialog sosial, dan eksplorasi reflektif, sehingga praktik pembelajaran yang memisahkan bermain dari belajar berpotensi menghambat konstruksi makna yang autentik.

Secara filosofis, pembelajaran matematika berbasis bermain berpijak pada pandangan konstruktivis bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh anak melalui pengalaman, bukan sekadar ditransmisikan melalui instruksi verbal. Pada usia dini, pemahaman konsep abstrak berkembang melalui pengalaman manipulatif yang menghubungkan tindakan fisik dengan representasi mental. Ketika anak mengelompokkan benda, menyusun pola, atau membandingkan ukuran dalam aktivitas bermain, mereka

sedang membangun struktur kognitif yang menjadi dasar bagi operasi matematika formal di masa mendatang. Dengan demikian, pengalaman sensorimotor dan simbolik memegang peranan penting dalam pembentukan logika awal dan pemahaman konsep matematika pada anak (Diyenti, 2021; Aziza et al., 2020).

Dari sudut pandang pedagogis, pendekatan pembelajaran matematika berbasis bermain menggeser paradigma pembelajaran dari orientasi hasil menuju orientasi proses. Praktik pembelajaran yang terlalu menekankan penguasaan simbol angka dan penggunaan lembar kerja sering kali mengabaikan kesiapan perkembangan anak. Sebaliknya, kegiatan eksploratif melalui bermain memungkinkan anak membangun pemahaman konseptual matematika secara bertahap melalui pengalaman konkret. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang diperoleh melalui eksplorasi dan manipulasi objek memiliki dampak jangka panjang yang lebih kuat dibandingkan hafalan prosedural. Oleh karena itu, pembelajaran matematika berbasis bermain tidak menurunkan kualitas akademik, melainkan memperkuat fondasi literasi numerasi secara berkelanjutan (Darmastuti et al., 2024; Khasanah & Prasetyo, 2022).

Diskusi ini juga menyoroti pentingnya peran guru sebagai mediator kognitif. Guru yang mampu mengenali momen matematis dalam permainan memiliki kontribusi besar dalam memperdalam pemahaman anak. Interaksi berupa pertanyaan terbuka, refleksi bersama, dan penguatan strategi berpikir membantu anak mengaitkan pengalaman bermain dengan konsep matematis secara eksplisit. Tanpa intervensi reflektif tersebut, bermain dapat kehilangan potensi pedagogisnya. Oleh sebab itu, kompetensi profesional guru dalam memahami perkembangan matematika anak usia dini menjadi faktor penentu keberhasilan pendekatan ini.

Dimensi sosial-emosional dalam bermain matematis memperkaya pembahasan mengenai makna pembelajaran. Matematika sering kali diasosiasikan dengan kecemasan dan tekanan performatif pada jenjang pendidikan lebih tinggi. Pengalaman awal yang positif melalui bermain dapat membentuk sikap percaya diri dan rasa ingin tahu terhadap tantangan numerik. Anak belajar bahwa kesalahan merupakan bagian alami dari proses eksplorasi. Pengalaman ini menumbuhkan ketekunan dan pola pikir berkembang, yang berkontribusi pada keberhasilan akademik jangka panjang.

Integrasi aspek sosial dalam bermain juga memperlihatkan bahwa matematika merupakan aktivitas kolaboratif. Diskusi tentang strategi penyusunan pola atau pembagian peran dalam permainan pasar-pasaran memperkuat kemampuan komunikasi dan negosiasi. Anak memahami bahwa pemecahan masalah dapat dilakukan melalui kerja sama dan pertukaran ide. Hal ini sejalan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menekankan kolaborasi dan kreativitas.

Tantangan implementasi pembelajaran matematika berbasis bermain tidak dapat diabaikan. Tekanan akademisasi PAUD sering kali mendorong praktik pembelajaran yang lebih formal demi memenuhi ekspektasi orang tua atau kebijakan institusi. Persepsi bahwa bermain kurang "serius" dibandingkan pembelajaran langsung menjadi hambatan dalam inovasi pedagogis. Diskusi ini menunjukkan perlunya sosialisasi dan advokasi yang menjelaskan landasan ilmiah pendekatan berbasis bermain kepada pemangku kepentingan.

Ketersediaan sumber daya dan pelatihan guru juga menjadi isu penting. Lingkungan belajar yang kaya rangsangan matematis memerlukan perencanaan dan kreativitas. Guru perlu dilatih untuk merancang aktivitas bermain yang memiliki tujuan konseptual jelas tanpa menghilangkan spontanitas anak. Program pengembangan profesional yang berkelanjutan dapat membantu guru mengintegrasikan teori perkembangan dengan praktik kelas secara reflektif.

Dalam konteks kebijakan pendidikan, pembelajaran matematika berbasis bermain memiliki implikasi terhadap kurikulum dan asesmen. Kurikulum perlu memberikan fleksibilitas bagi guru untuk mengembangkan aktivitas eksploratif yang kontekstual. Asesmen sebaiknya berorientasi pada observasi

proses dan dokumentasi perkembangan, bukan sekadar capaian simbolik. Pendekatan autentik ini memungkinkan evaluasi yang lebih komprehensif terhadap perkembangan berpikir matematis anak.

Pembahasan ini menegaskan bahwa pembelajaran matematika berbasis bermain bukan kompromi antara kesenangan dan akademik, melainkan integrasi keduanya. Bermain menyediakan konteks yang kaya untuk membangun relasi konseptual secara mendalam. Anak yang terlibat aktif dalam eksplorasi matematis melalui permainan memiliki peluang lebih besar untuk memahami konsep secara bermakna dan mempertahankan minat belajar.

Dalam perspektif jangka panjang, fondasi numerasi yang dibangun melalui bermain berkontribusi pada kesiapan belajar di jenjang pendidikan berikutnya. Anak yang memahami konsep jumlah, pola, dan relasi spasial melalui pengalaman konkret lebih siap menghadapi simbolisasi formal di sekolah dasar. Selain itu, sikap positif terhadap matematika yang terbentuk sejak dini membantu mengurangi risiko kecemasan matematis di masa depan.

Kajian ini memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika berbasis bermain pada PAUD memiliki legitimasi filosofis dan pedagogis yang kuat. Integrasi antara pengalaman konkret, interaksi sosial, dan refleksi kognitif menciptakan proses belajar yang holistik. Pendekatan ini menghargai hakikat perkembangan anak sekaligus mempersiapkan fondasi literasi numerasi yang kokoh. Tantangan implementasi memerlukan dukungan kebijakan, penguatan kompetensi guru, dan pemahaman orang tua agar praktik pembelajaran selaras dengan prinsip perkembangan anak. Melalui sinergi tersebut, matematika dapat hadir sebagai pengalaman yang bermakna, menyenangkan, dan membangun cara berpikir kritis sejak usia dini.

SIMPULAN

Pembelajaran matematika berbasis bermain pada PAUD memiliki landasan filosofis dan pedagogis yang kuat dalam perspektif konstruktivisme, progresivisme, dan teori sosiokultural. Pendekatan ini menempatkan anak sebagai subjek aktif yang membangun pemahaman matematis melalui pengalaman konkret, interaksi sosial, dan refleksi bermakna. Matematika tidak dipahami sebagai sekadar penguasaan simbol dan prosedur, melainkan sebagai proses berpikir yang tumbuh dari eksplorasi pola, kuantitas, dan relasi dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Bermain berfungsi sebagai medium epistemologis yang memungkinkan anak mengintegrasikan dimensi kognitif, sosial, dan emosional secara simultan. Melalui aktivitas manipulatif, permainan peran, dan proyek konstruktif, anak mengembangkan kemampuan klasifikasi, seriasi, pengukuran, serta pemecahan masalah secara alami. Lingkungan belajar yang kaya rangsangan matematis, didukung interaksi reflektif guru, memperkuat konstruksi konsep dan menumbuhkan motivasi intrinsik. Sikap positif terhadap matematika yang terbentuk sejak usia dini menjadi fondasi penting bagi keberlanjutan literasi numerasi di jenjang berikutnya.

Implikasi pedagogis pendekatan ini menuntut peran guru sebagai fasilitator yang peka terhadap momen matematis dalam bermain serta mampu memberikan scaffolding yang tepat. Asesmen autentik berbasis observasi menjadi strategi evaluasi yang selaras dengan karakteristik perkembangan anak. Tantangan implementasi, seperti tekanan akademisasi dan persepsi keliru tentang bermain, memerlukan penguatan pemahaman dan dukungan kebijakan pendidikan.

Dengan mengintegrasikan pengalaman bermain dan tujuan konseptual, pembelajaran matematika pada PAUD dapat membangun fondasi berpikir logis, kreatif, dan reflektif. Pendekatan ini tidak hanya mempersiapkan anak secara akademik, tetapi juga membentuk sikap percaya diri dan rasa ingin tahu yang berkelanjutan terhadap matematika sejak usia dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamson, D. (2021). Grasp Actually: An Evolutionist Argument for Enactivist Mathematics Education. *Human Development*, 65(2), 77-93. <https://doi.org/10.1159/000515680>
- Aziza, A., Pratiwi, H., & Koenarso, D. A. P. (2020). Pengaruh Metode Montessori dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Anak Usia Dini di Banjarmasin. *Al-Athfal Jurnal Pendidikan Anak*, 6(1), 15-26. <https://doi.org/10.14421/al-athfal.2020.61-02>
- Bachtiar, M. Y., Herlina, H., & Ilyas, S. N. (2022). Model Bermain Konstruktif untuk Meningkatkan Kecerdasan Interpersonal Anak TK. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 2802-2812. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2013>
- Darmastuti, L., Meiliasari, M., & Rahayu, W. (2024). Kemampuan Literasi Numerasi: Materi, Kondisi Siswa, dan Pendekatan Pembelajarannya. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 17-26. <https://doi.org/10.21009/jrpm.081.03>
- Diyenti, A. K. (2021). Meningkatkan Minat Mengenal Konsep Bilangan Melalui Metode Bermain Alat Manipulatif. *Jurnal Family Education*, 1(1), 9-18. <https://doi.org/10.24036/jfe.v1i4.11>
- Ernitasari, E. P. and Rakimahwati, R. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Balok terhadap Pengenalan Konsep Matematika Berbasis Seriasi pada Anak Usia 5-6 Tahun. *Aulad Journal on Early Childhood*, 5(2), 221-227. <https://doi.org/10.31004/aulad.v5i2.363>
- Fauziyah, K. N. and Prahesti, S. I. (2023). Keefektifan Media Flanel Dan Lembar Kerja Untuk Meningkatkan Kemampuan Konsep Geometri. *Kumara Cendekia*, 11(3), 289. <https://doi.org/10.20961/kc.v11i3.78805>
- Fidesrinur, F., Fitria, N., & Amelia, Z. (2022). Peningkatkan Kemampuan Kognitif Melalui Media Main Numerik Pada Anak Usia 3-4 Tahun. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 7(3), 152. <https://doi.org/10.36722/sh.v7i3.1126>
- Fika, Y., Meilanie, S. M., & Fridani, L. (2019). Peningkatan Kemampuan Bicara Anak melalui Bermain Peran Berbasis Budaya. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 50. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i1.229>
- Gumuly, D. and Natashia, M. (2024). Desain dan Pengembangan Media Edukatif Tematik: Tamasya untuk PAUD. *Jurnal Desain Idea Jurnal Desain Produk Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*, 22(1), 27. https://doi.org/10.12962/iptek_desain.v22i1.20095
- Handayani, B. V. and Adnyana, P. B. (2024). Studi Kualitatif Tentang Peningkatan Keterampilan Kognitif, Sosial Dan Pemecahan Masalah Pada Anak Usia Dini Melalui Model Pembelajaran Steam Berbasis Konstruktivisme. *Consilium Education and Counseling Journal*, 5(1), 166. <https://doi.org/10.36841/consilium.v5i1.5414>
- Hasanah, L., Amalia, I. N., Wulan, M. A., Berliana, B. S., & Sholeh, F. H. (2022). Aljabar Untuk Anak Usia Dini. *Incrementapedia Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 79-84. <https://doi.org/10.36456/incrementapedia.vol4.no2.a6560>
- Karjiyati, V. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD. *Jurnal PGSD Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(2), 146-154. <https://doi.org/10.33369/pgsd.13.2.146-154>
- Khasanah, I. and Prasetyo, S. A. (2022). Kegiatan Neurokinestetik Sebagai Bentuk Persiapan Motoric dan Literacy Anak Usia 4-5 Tahun. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 3911-3920. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2341>

-
- Lubis, E. M. S., Suryani, D. R., Fitriani, F., & Safitri, A. (2023). Pembelajaran Matematika Menyenangkan bagi Anak Usia Dini melalui Media Fuzzle Interaktif. *Buhuts Al-Athfal Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini*, 3(1), 19-33. <https://doi.org/10.24952/alathfal.v3i1.7908>
- Maemonah, M. and Nafi'ah, S. A. (2018). Contextual Learning for Basic Education: The History and Philosophy. *Sunan Kalijaga International Journal on Islamic Educational Research*, 1(1), 51-64. <https://doi.org/10.14421/skijier.2017.2017.11-04>
- Mahyuddin, N. and Mainofriwita, M. (2023). Pengenalan Konsep Matematika Berbasis Seriasi Melalui Media Logo Pada Anak. *Jurnal Bunga Rampai Usia Emas*, 9(2), 160-168. <https://doi.org/10.24114/jbrue.v9i2.52550>
- Misrawati, M. and Suryana, D. (2021). Bahan Ajar Matematika Berbasis Model Pembelajaran Tematik terhadap Kemampuan Berhitung Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 298-306. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.1249>
- Mustaghfiroh, S. (2020). Konsep "Merdeka Belajar" Perspektif Aliran Progresivisme John Dewey. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(1), 141-147. <https://doi.org/10.30605/jsgp.3.1.2020.248>
- Priatna, D. (2018). Meningkatkan Kapasitas Belajar Anak Usia Dini Melalui Pembelajaran Interaktif Kreatif Dan Edukatif. *Cakrawala Dini Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2). <https://doi.org/10.17509/cd.v5i2.10502>
- Rahmawati, R. and Mayar, F. (2023). Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pengukuran Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(4), 4673-4681. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i4.5245>
- Ratnasari, E. (2020). Outdoor Learning Terhadap Literasi Numerasi Anak Usia Dini. *Thufula Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, 8(2), 182. <https://doi.org/10.21043/thufula.v8i2.8003>
- Ryan, P. D. T. and Ryan, D. T. (2021). Deweyan Progressive Education within Ontario Elementary Health and Physical Education. *International Journal of Innovation in Teaching and Learning (Ijtitl)*, 7(1), 20-38. <https://doi.org/10.35993/ijtitl.v7i1.1494>
- Setyaningsih, T. D. and Abadi, A. M. (2018). Keefektifan PBL seting kolaboratif ditinjau dari prestasi belajar aljabar, kemampuan berpikir kritis, dan kecemasan siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 190-200. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i2.11300>
- Siswanto, E., Aziz, T. A., & Hakim, L. E. (2024). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika: Perspektif Filsafat Dan Adversity Quotient. *Jp2m (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 17-27. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i1.5210>
- Sodiq, A. and Trisniawati, T. (2020). Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Matematika melalui Model Cooperative Learning Tipe Team Games Tournament pada Siswa SD Negeri Tukangan Yogyakarta. *Alphamath Journal of Mathematics Education*, 6(1), 68. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i1.7738>
- Thorburn, M. (2018). John Dewey, subject purposes and schools of tomorrow: A centennial reappraisal of the educational contribution of physical education. *Learning Culture and Social Interaction*, 19, 22-28. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2018.04.001>
- Ulfah, M. (2019). Pendekatan Holistik Integratif Berbasis Penguatan Keluarga pada Pendidikan Anak Usia Dini Full Day. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i1.255>

-
- Utama, F. and Tanfidiyah, N. (2019). Pendekatan Dalam Studi Islam Emphatic Dan Homeschooling Scaffolding Vigotsky Untuk Perkembangan Kecerdasan Anak Usia Dini. *Thufula Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.21043/thufula.v7i1.4943>
- Warmansyah, J. (2019). Efektifitas Game Powerpoint Dalam Mengembangkan Kemampuan Matematika Permulaan Di Tk Asyofa Padang. *Ta Dib*, 22(2), 105. <https://doi.org/10.31958/jt.v22i2.1198>
- Wartini, A. N. A. (2016). Kebijakan Pembelajaran Tematik Integratif Dalam Kurikulum 2013 Paud. *Al-Afkar Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1). <https://doi.org/10.28944/afkar.v3i1.99>
- Wijayanto, A. (2023). Akselerasi Pengembangan Kurikulum dan Mutu Pembelajaran.. <https://doi.org/10.31219/osf.io/c4bw9>
- Wulansari, B. Y., Maghfiroh, A., & Ekayanti, A. (2022). Pengembangan English Math for Young Learner Based on Nature (Emylbon) Sebagai Inovasi Pembelajaran Kognitif Anak Usia Dini. *Jurnal Silogisme Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 7(2). <https://doi.org/10.24269/silogisme.v7i2.6299>
- Yaswinda, Y., Yulsyofriend, Y., & Sari, H. (2020). Analisis Pengembangan Kognitif dan Emosional Anak Kelompok Bermain Berbasis Kawasan Pesisir Pantai. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 996-1008. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.711>
- Yulisutiany, I. (2018). Study of Education Competency and Effect on Learning Process of BCCT Method on Educational Group of Education Age (PAUD) in Sukasari Bandung. *International Journal of Educational Technology and Learning*, 3(2), 69-77. <https://doi.org/10.20448/2003.32.69.77>
- Yuwono, W. (2020). Konseptualisasi Peran Strategis dalam Pendidikan Literasi Keuangan Anak melalui Pendekatan Systematic Review. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1419-1429. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.663>