



Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini

e-ISSN: 2723-6390, hal. 1327-1334

Vol. 7, No. 1, Juli 2026

DOI: 10.37985/murhum.v7i1.1759

Pengaruh Penerapan Metode *Mathematical Modelling* terhadap Kemampuan *Problem Solving* Anak Usia Dini

Arif Nursihah¹, Teti Ratnasih², dan Sulistia Elvani³

^{1,2,3} Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

ABSTRAK. *Perdasarkan hasil observasi di RA Al-Misbah Kota Bandung, ditemukan masalah pada perkembangan kognitif anak yang masih rendah terutama dalam kemampuan problem solving anak. Hal ini terbukti anak masih kesulitan memahami instruksi, kurang mampu menunjukkan masalah yang dialami, kurang percaya diri dalam menjawab pertanyaan dari guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan metode mathematical modelling terhadap kemampuan problem solving anak usia dini. Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif yang menggabungkan penelitian eksperimen. Penelitian ini melibatkan 14 anak, yang terdiri dari 8 laki-laki dan 6 perempuan dengan pengumpulan data menggunakan observasi, dokumentasi, dan wawancara. Penggunaan teknik analisis data menggunakan uji normalitas sebagai salah satu tahapnya, dan uji-T sebagai pelengkap dalam pengujian hipotesis. Hasil analisis data menunjukkan nilai $t_{hitung} = 16,79$ dan pada $t_{tabel} = 2,24$. Artinya terbukti bahwa terdapat pengaruh penerapan metode mathematical modelling terhadap kemampuan problem solving anak usia dini di Kelompok B RA Al - Misbah Cipadung Kota Bandung. Penerapan mathematical modelling dalam konteks PAUD yang mengintegrasikan aktivitas kontekstual dengan empat indikator problem solving secara menyeluruh.*

Kata Kunci : *Mathematical Modelling; Problem Solving; Anak Usia Dini*

ABSTRACT. *Based on the results of observations at RA Al-Misbah, Bandung City, problems were found in children's cognitive development, which is still low, especially in children's problem-solving abilities. This is evident in children still having difficulty understanding instructions, children are less able to show the problems they are experiencing, children lack confidence in answering questions from teachers. This study aims to determine the effect of the application of the mathematical modeling method on the problem-solving abilities of early childhood children. This study uses a quantitative methodology that combines experimental research. This study involved 14 children, consisting of 8 boys and 6 girls. The data collection uses observation, documentation, and interviews. The analysis techniques uses a normality test as one of the stages, and the T-test as a complement in testing the hypothesis. The results of the data analysis show a calculated t value = 16.79 and in the t table = 2.24. This means that there is an effect of the application of the mathematical modeling method on the problem-solving abilities of early childhood children in Group B RA Al-Misbah Cipadung, Bandung City. The application of mathematical modeling in the context of PAUD which integrates contextual activities with four comprehensive problem solving indicators.*

Keyword : *Mathematical Modelling; Problem Solving; Early Childhood*

Copyright (c) 2026 Arif Nursihah dkk.

✉ Corresponding author : Arif Nursihah

Email Address : arifnursihah@uinsgd.ac.id

Received 19 November 2025, Accepted 11 April 2026, Published 11 April 2026

PENDAHULUAN

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan fase fundamental yang mempersiapkan anak memasuki jenjang pendidikan selanjutnya melalui pemberian rangsangan yang mendukung perkembangan fisik, kognitif, bahasa, sosial-emosional, serta nilai agama dan moral. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menegaskan bahwa anak usia 0–6 tahun berada pada masa perkembangan yang sangat pesat, sehingga memerlukan stimulasi yang tepat dan berkesinambungan [1]. Pada tataran kebijakan, Permendikbudristek Nomor 5 Tahun 2022 menekankan pentingnya pengembangan seluruh aspek perkembangan secara terpadu, termasuk kemampuan berpikir dan pemecahan masalah sebagai bagian dari kesiapan belajar anak [2].

Salah satu aspek penting yang perlu mendapat perhatian adalah perkembangan kognitif, khususnya kemampuan *problem solving*. Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak (STPPA) menyatakan bahwa anak usia 5–6 tahun diharapkan mampu memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari secara fleksibel dan kreatif [3]. Namun, sejumlah studi menunjukkan bahwa praktik pembelajaran PAUD masih dominan berpusat pada guru, menekankan hafalan dan latihan rutin, sehingga belum memberi ruang cukup bagi anak untuk mengeksplorasi, menalar, dan menemukan solusi secara mandiri [4].

Dalam konteks tersebut, *mathematical modelling* dipandang sebagai pendekatan yang potensial karena membawa anak pada situasi nyata, membantu mereka memahami masalah, menyederhanakan, memodelkan, serta mencari solusi secara bertahap. Sejumlah penelitian satu dekade terakhir melaporkan bahwa modelling dapat meningkatkan pemahaman konsep, strategi pemecahan masalah, dan komunikasi matematis anak [5], [6], [7]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada siswa sekolah dasar dan menengah, serta lebih menilai hasil akhir dibandingkan proses berpikir anak [8], [9].

Temuan observasi awal di RA Al-Misbah menunjukkan bahwa kemampuan problem solving anak masih rendah. Dari seluruh anak yang diamati, hanya 20% yang mampu memahami instruksi, 10% yang mampu menjelaskan kembali masalah, dan 10% yang mencoba lebih dari satu strategi. Anak tampak bergantung pada bantuan guru dan kurang percaya diri. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan kurikulum dan praktik pembelajaran di kelas [10].

Dengan demikian, terdapat kesenjangan empiris: modelling jarang diterapkan secara sistematis di PAUD dan kemampuan problem solving belum berkembang optimal; serta kesenjangan teoritis: kajian modelling pada usia dini masih terbatas dalam menggambarkan bagaimana anak bergerak dari konteks nyata menuju representasi matematis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan *mathematical modelling* untuk meningkatkan problem solving anak usia 5–6 tahun di RA Al-Misbah.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengetahui pengaruh penerapan metode *mathematical modelling* terhadap kemampuan *problem solving* anak. Penelitian ini dilaksanakan di RA Al – Misbah, Kecamatan Cibiru, Kota Bandung. Alasan memilih RA Al – Misbah karena adanya permasalahan dalam kemampuan *problem solving* anak. Waktu penelitian berlangsung dari bulan Agustus 2025. Populasi penelitian adalah seluruh anak kelas B1 di RA Al – Misbah Kota Bandung, dengan sampel terdiri dari 14 anak. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *sampling jenuh*. Data dapat dikumpulkan melalui Observasi, Dokumentasi, tes berupa instrumen yang telah divalidasi. Penelitian ini menggunakan Uji-t untuk menganalisis hasil pengamatan apakah terdapat pengaruh atau tidak. Instrumen penelitian berupa observasi kemampuan *problem solving* disusun berdasarkan indikator yang mengacu pada teori kemampuan *problem solving* anak usia dini. Sebelum digunakan, instrumen ini divalidasi melalui uji coba instrumen.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan lembar observasi. Dari teknik tersebut peneliti mendapatkan informasi yang bisa menjadi acuan hasil penilaian dari kemampuan *problem solving* anak dibantu dengan menggunakan indikator pencapaian anak. Penelitian ini menggunakan 4 kriteria yaitu BB (Belum Berkembang) dengan skor 1, MB (Mulai Berkembang) dengan skor 2, BSH (Berkembang Sseuai Harapan) dengan skor 3,BSB (Berkembang Sangat Baik) dengan skor 4.

Jenis penelitian ini adalah pre-eksperimental dengan desain one group pretest-posttest design, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan metode *mathematical modelling* terhadap kemampuan *problem solving* anak usia dini di RA Al – Misbah, Kecamatan Cibiru, Kota Bandung.

Kelompok	pretest	perlakuan (treatment)	posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Gambar 1. Desain Eksperimen

O₁ = Sebelum diberi perlakuan

O₂ = Setelah diberi perlakuan

X = Perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *mathematical modelling* memberikan pengaruh yang signifikansi terhadap kemampuan *problem solving* anak usia dini di RA Al-Misbah. Berdasarkan hasil observasi sebelum dan sesudah, terlihat adanya peningkatan skor kemampuan *problem solving*, sebelum dilakukan perlakuan sebagian besar anak menunjukkan kemampuan *problem solving* yang masih rendah.

Pada keterampilan observasi, mereka cenderung hanya memperhatikan hak –hal konkret yang tampak secara langsung tanpa menghubungkannya dengan tujuan pemecahan masalah. Pada indikator keterampilan mengumpulkan data dan informasi, anak masih terbatas pada pengetahuan dasar yang diberikan guru atau yang terlihat

langsung. Selanjutnya, pada indikator keterampilan mengolah informasi, anak masih menunjukkan kecenderungan berpikir konkret dan sederhana [11].

Adapun pada indikator mengkomunikasikan informasi, sebagian besar anak hanya mampu menyampaikan jawaban dalam bentuk yang sangat sederhana. Beberapa anak belum mampu menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan. Dengan demikian, sebelum diterapkannya metode *mathematical modelling*, kemampuan *problem solving* anak belum berkembang secara optimal. Anak membutuhkan media, dan metode yang mampu melibatkan mereka secara aktif dalam proses berpikir, memecahkan masalah [12]. Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan strategi pembelajaran yang lebih konkret, kontekstual, menyenangkan untuk membantu anak mengembangkan keterampilan *problem solving* secara bertahap sesuai dengan tahap perkembangannya sehingga diharapkan anak-anak tidak hanya siap menghadapi tantangan didunia Pendidikan yang lebih tinggi tapi juga siap mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari.

Selama tahap *posttest*, kemampuan *problem solving* anak usia dini di Kelompok B setelah diterapkannya metode *mathematical modelling* mengalami peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan sebelum penerapan. Anak mulai mampu menunjukkan keterampilan observasi yang baik di mana mereka mampu memperhatikan permasalahan secara lebih fokus melalui kegiatan kontekstual. Dalam keterampilan mengumpulkan data dan informasi, anak mulai terbiasa memilih informasi yang relevan. Selanjutnya kemampuan mengolah informasi anak juga mengalami perkembangan yang cukup jelas.

Penerapan metode *mathematical modelling* terhadap kemampuan *problem solving* anak usia dini di Kelompok B RA Al-Misbah Cipadung Kota Bandung menunjukkan hasil yang signifikan. Berdasarkan uji hipotesis, terdapat perbedaan kemampuan *problem solving* antara sebelum menggunakan metode *mathematical modelling* dan sesudah menggunakan metode *mathematical modelling*.

Tabel 1. Uji hipotesis

Data	t _{hitung}	t _{tabel}	db	Keterangan
Kemampuan <i>problem solving</i> di Kelompok B RA Al - Misbah melalui metode <i>mathematical modelling</i>	16,79	2,24	13	H ₀ ditolak H _a diterima

Hal ini dibuktikan melalui uji t yang menunjukkan nilai *t* hitung sebesar 16,79, sementara tabel pada taraf signifikansi 5% sebesar 2,24. Karena *t* hitung = 16,79 > *t* tabel = 2,24, hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H₀) ditolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan *problem solving* anak usia dini sebelum dan sesudah menggunakan metode *mathematical modelling*. Peningkatan kemampuan ini dapat dijelaskan melalui beberapa teori bahwa anak usia dini berada pada tahap praoperasional, sehingga membutuhkan pengalaman konkret untuk membantu memahami konsep abstrak.

Metode *mathematical modelling* memungkinkan anak belajar melalui situasi nyata yang membuat konsep matematika lebih mudah dipahami. Hal ini membuktikan bahwa inovasi dalam metode pembelajaran dapat berkontribusi signifikan terhadap perkembangan kemampuan anak. Penerapan metode *mathematical modelling* dalam

pembelajaran anak usia dini tidak hanya meningkatkan kemampuan *problem solving*, tetapi juga memperkuat motivasi belajar mereka. Metode ini bersifat kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga anak merasa tertarik dan terdorong untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Interaksi sosial dalam pembelajaran *mathematical modelling* juga berperan penting. Anak belajar secara kolaboratif dengan teman sebaya melalui diskusi, tanya jawab, dan berbagi ide. Menurut Vygotsky dalam Ismail, interaksi sosial merupakan sarana penting untuk mengembangkan zona proksimal perkembangan anak, di mana anak dapat mencapai tingkat kemampuan yang lebih tinggi melalui bantuan dan dukungan orang lain [11]. Dengan demikian, pembelajaran berbasis aktivitas ini tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif, tetapi juga keterampilan social agar anak mengalami konsep melalui tindakan langsung (enaktif), kemudian memvisualisasikannya melalui gambar atau model (ikonik), dan akhirnya dapat memahami simbol atau angka yang merepresentasikan konsep tersebut (simbolik). Metode ini membantu anak memahami konsep abstrak secara bertahap dan menyeluruh, sehingga kemampuan *problem solving* mereka berkembang secara optimal. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Bruner yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis aktivitas interaktif mampu meningkatkan kemampuan *problem solving* secara signifikan [13].

Dengan menggunakan metode *mathematical modelling*, anak tidak hanya menerima informasi, tetapi juga dilibatkan dalam proses berpikir, merancang solusi, dan mengevaluasi hasil. Pendekatan ini memfasilitasi pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan, sehingga anak lebih mudah menyerap dan mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan nyata. Selain meningkatkan kemampuan *problem solving*, metode *mathematical modelling* juga mendorong anak untuk mengembangkan rasa ingin tahu yang tinggi [14], [15]. Anak didorong untuk mengeksplorasi masalah secara kreatif, mengajukan pertanyaan, dan mencari jawaban melalui percobaan langsung.

Berbagai metode memberikan pengalaman belajar yang bersifat multisensori. Anak tidak hanya menggunakan kemampuan kognitif, tetapi juga keterampilan motorik halus dan koordinasi mata-tangan saat membuat model atau manipulatif matematika. Selain itu, penggunaan *mathematical modelling* meningkatkan kemampuan anak dalam memecahkan masalah secara berurutan dan sistematis. Anak dilatih untuk mengidentifikasi masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan solusi, dan mengevaluasi hasilnya [16], [17], [18].

Interaksi sosial yang terjadi dalam proses pembelajaran juga berperan dalam pengembangan kemampuan komunikasi anak. Saat berdiskusi dengan teman atau guru, anak belajar menyampaikan pendapat, mendengarkan, serta menerima saran atau kritik. Metode *mathematical modelling* juga meningkatkan rasa percaya diri anak dalam menghadapi masalah. Dengan pengalaman berhasil menyelesaikan masalah secara bertahap, anak menjadi lebih percaya diri untuk mencoba hal baru dan mengambil keputusan sendiri.

Secara keseluruhan, penerapan metode *mathematical modelling* tidak hanya meningkatkan kemampuan *problem solving* anak, tetapi juga mendukung

perkembangan kognitif, sosial, emosional, dan karakter. Anak belajar dengan cara yang menyenangkan, interaktif, dan kontekstual, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Temuan ini menunjukkan bahwa inovasi dalam metode pembelajaran di pendidikan anak usia dini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif anak sejak dini. Melalui model ini, anak dilibatkan dalam pengalaman belajar yang nyata dan relevan, sehingga mereka lebih mudah memahami konsep abstrak [19]. Dengan demikian, *mathematical modelling* tidak hanya efektif dalam meningkatkan kemampuan *problem solving*, tetapi juga mendukung terciptanya pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Terakhir, penggunaan *mathematical modelling* dalam pembelajaran anak usia dini dapat menjadi fondasi penting bagi perkembangan keterampilan abad ke-21.

Penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan 4C pada anak usia dini sehingga mereka lebih siap menghadapi tantangan global yang terus berubah [20], [21], [22]. Hasil penelitian membuktikan bahwa *mathematical modelling* berkontribusi nyata dalam mengembangkan kemampuan berpikir adaptif anak usia dini. Peningkatan kemampuan observasi, pengolahan informasi, serta komunikasi hasil pemecahan masalah menunjukkan bahwa anak tidak hanya mampu menyelesaikan tugas akademik, tetapi juga mulai terbiasa menghadapi permasalahan kontekstual secara mandiri dan terstruktur. Temuan ini menegaskan bahwa *mathematical modelling* berperan sebagai strategi pembelajaran yang relevan untuk membekali anak dengan keterampilan menghadapi tantangan kehidupan nyata di masa depan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan metode *mathematical modelling* efektif dalam meningkatkan kemampuan *problem solving* anak usia dini, yang ditunjukkan oleh peningkatan signifikan antara hasil pretest dan posttest pada seluruh indikator. Anak tidak hanya mengalami peningkatan hasil, tetapi juga menunjukkan proses berpikir yang lebih terarah dan sistematis. Adapun pembaruan penelitian ini terletak pada penerapan *mathematical modelling* dalam konteks PAUD yang mengintegrasikan aktivitas kontekstual dengan empat indikator *problem solving* secara menyeluruh. Pendekatan ini memberikan kontribusi baru berupa pembelajaran yang konkret, aktif, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak dalam mengembangkan kemampuan berpikir sejak dini.

PENGHARGAAN

Dengan penuh rasa syukur, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada RA Al - Misbah dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Umi Kalsum, Arsy Arsy, Rubi'ah Salsabilah, Patria Nabila Putri, dan Dwi Noviani, "Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini Dalam Perspektif Islam," *Khirani J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 1, no. 4, hal. 94–113, Des 2023, doi: 10.47861/khirani.v1i4.632.
- [2] Y. Hidayat dan L. Nurlatifah, "Analisis Komparasi Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak Usia Dini (STPPA) Berdasarkan Permendikbud No. 137 Tahun 2014 dengan Permendikbudristek No. 5 Tahun 2022," *J. Intisabi*, vol. 1, no. 1, hal. 29–40, Jul 2023, doi: 10.61580/itsb.v1i1.4.
- [3] Nor Annisa, Nanik Rahayu, Noor Padilah, Saniyya Putri Hendrayana, Reni Rulita, dan Debie Susanti, "Usulan Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak (STPPA) Pendidikan Anak Usia Dini Usia 2-3 Tahun," *EDUKASIA J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, hal. 79–88, Agu 2022, doi: 10.62775/edukasia.v4i1.100.
- [4] B. Munawwirah, P. Parwoto, dan S. N. Ilyas, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dengan Puzzle terhadap Kemampuan Kognitif Anak Usia 5 - 6 Tahun," *Temat. J. Pemikir. dan Penelit. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 1, hal. 17, Jun 2021, doi: 10.26858/tematik.v7i1.19634.
- [5] R. D. Rachmawati dan S. Watini, "Implementasi Model ATIK dalam Peningkatan Kemampuan CALISTUNG pada Pelajar PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) di Jakarta Barat," *J. Educ. Res.*, vol. 4, no. 3, hal. 1334–1340, Agu 2023, doi: 10.37985/jer.v4i3.376.
- [6] Abdul Arif, "Relevansi Materi Ajar Bahasa Jawa untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar di Era Digital: Analisis Buku Teks Kurikulum Merdeka," *Joyf. Learn. J.*, vol. 14, no. 3, hal. 342–347, Sep 2025, doi: 10.15294/jlj.v14i3.31509.
- [7] T. G. K. Bryce dan E. J. Blown, "Ausubel's meaningful learning re-visited," *Curr. Psychol.*, vol. 43, no. 5, hal. 4579–4598, Feb 2024, doi: 10.1007/s12144-023-04440-4.
- [8] M. Qadafi, *Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: PT Indeks, 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=i1ejEQAAQBAJ>
- [9] R. Y. Putri, N. D. Puspaningtyas, dan W. Hadi, "Students' Mathematical Creative Thinking Skills in Solving PISA Problems: a Case in Indonesia," *Kalamatika J. Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 2, hal. 233–249, Nov 2024, doi: 10.22236/KALAMATIKA.vol9no2.2024pp233-249.
- [10] F. N. H. Al Haq, S. El Walida, dan F. K. Sari, "Concept Attainment Model for Enhancing Conceptual Understanding in Seventh-Grade Students at Junior High School," *J. Dev. Res.*, vol. 7, no. 2, hal. 214–220, Nov 2023, doi: 10.28926/jdr.v7i2.334.
- [11] Sukatin Sukatin, Khairul Mutaqin, Puji Astuti, Wahyu Widiyansih, dan Yulia Putri, "Psikologi Perkembangan Anak Usia Dini," *J. Pendidik. DAN ILMU Sos.*, vol. 1, no. 3, hal. 186–194, Jul 2023, doi: 10.54066/jupendis.v1i3.492.
- [12] V. H. Saputra dan P. Permata, "Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang," *WACANA Akad. Maj. Ilm. Kependidikan*, vol. 2, no. 2, hal. 116, Nov 2018, doi: 10.30738/wa.v2i2.3184.
- [13] Y. Ozdem-Yilmaz dan K. Bilican, "Discovery Learning—Jerome Bruner," New York, NY: Routledge, 2025, hal. 173–187. doi: 10.1007/978-3-031-81351-1_11.
- [14] B. Susetyo, M. Gatot, M. Mufarihah, S. Suriyani, dan I. Royani, "Model penerapan sains dan matematika pada anak usia dini menggunakan pendekatan MELESAT

- dan teknik loose parts,” *Educ. J. Teknol. Pendidik*, vol. 6, no. 1, hal. 126–134, 2021, doi: 10.32832/educate.v6i1.5262.
- [15] D. Y. Sari dan S. Maulani, “Penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sains anak usia dini,” *EduChild Maj. Ilm. Pendidik*, vol. 3, no. 1, hal. 24–31, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.uninus.ac.id/EDUCHILD/article/view/566>
- [16] I. Azhima, R. S. M. Meilanie, dan A. Purwanto, “Penggunaan Media Flashcard untuk Mengenalkan Matematika Permulaan Pada Anak Usia Dini,” *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 2, hal. 2008–2016, Feb 2021, doi: 10.31004/obsesi.v5i2.1091.
- [17] Z. Imamah dan M. Muqowim, “Pengembangan kreativitas dan berpikir kritis pada anak usia dini melalui metode pembelajaran berbasis STEAM and loose part,” *Yinyang J. Stud. Islam Gend. dan Anak*, vol. 15, no. 2, hal. 263–278, Des 2020, doi: 10.24090/yinyang.v15i2.3917.
- [18] Ery Wahyuti, Purwadi Purwadi, dan Nila Kusumaningtyas, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Literasi Baca Tulis Dan Numerasi Pada Anak Usia Dini,” *ENGGANG J. Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, vol. 3, no. 2, hal. 09–20, Mei 2023, doi: 10.37304/enggang.v3i2.8730.
- [19] Y. Suhayati dan S. Watini, “Implementasi Model ASYIK Dalam Meningkatkan Literasi Sains dengan Memanfaatkan Lingkungan Sekitar Pada Anak Usia Dini,” *J. Stud. Guru dan Pembelajaran*, vol. 7, no. 2, hal. 562–578, Agu 2024, doi: 10.30605/jsgp.7.2.2024.3142.
- [20] T. Prameswari dan Anik Lestarinigrum, “Strategi Pembelajaran Berbasis STEAM Dengan Bermain Loose Parts Untuk Pencapaian Keterampilan 4c Pada Anak Usia 4-5 Tahun,” *Efektor*, vol. 7, no. 1, hal. 24–34, Jun 2020, doi: 10.29407/e.v7i2.14387.
- [21] S. Puspita, M. Satriana, dan F. Maghfirah, “Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia 5-6 Tahun,” *Aulad J. Early Child*, vol. 8, no. 2, hal. 987–997, Agu 2025, doi: 10.31004/aulad.v8i2.1305.
- [22] G. Jones *et al.*, “API Development Increases Access to Shared Computing Resources at Boston University,” *J. Softw. Eng. Appl.*, vol. 15, no. 06, hal. 197–207, 2022, doi: 10.4236/jsea.2022.156011.