

IMPLEMENTASI PENDEKATAN STEAM DALAM PEMBELAJARAN ANAK USIA DINI

Dede Ridwan¹, Fadia Salsabila Heriansyah², Igna Syakiran³,
Helvy Tri Aprilianti⁴, Agisna Salsabila⁵

¹⁻⁵Institut Madani Nusantara

¹dederidwan001@gmail.com, ²bilasalsa0304@gmail.com,
³ignasyakiran29sept@gmail.com, ⁴apriliantihelvy@gmail.com,
⁵agisalsabila15@gmail.com

ABSTRACT

This study examines the implementation of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach in early childhood education at TK Negeri Pembina Cibeureum. A qualitative descriptive methodology was employed, involving teachers and 17 students from Group B, categorized into four learning groups. Data were collected through observation, semi-structured interviews, and documentation, then analyzed using data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings reveal that the STEAM approach was operationalized through simple science experiments, specifically a volcanic eruption simulation. This activity successfully integrated the five STEAM components into a contextual and meaningful learning experience. While most children demonstrated high levels of enthusiasm, curiosity, and active participation in group work, their communicative engagement—particularly in posing questions and articulating opinions—remained limited to a few individuals. Furthermore, the predominance of teacher-centered instruction and inadequate facilities were identified as primary constraints to optimizing STEAM implementation. The study concludes that the STEAM approach holds significant potential for enhancing the quality of early childhood education by fostering an active, creative, and meaningful learning environment. Consequently, improving teacher competencies and upgrading educational facilities are essential to ensure a more effective and robust application of STEAM.

Keywords: active learning, child engagement, early childhood education, science experiments, STEAM approach

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) dalam pembelajaran anak usia dini di TK Negeri Pembina Cibeureum. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari guru dan 17 anak kelompok B yang dibagi ke dalam 4 kelompok. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa implementasi pendekatan STEAM dilakukan melalui kegiatan eksperimen sains sederhana berupa simulasi fenomena gunung meletus. Kegiatan tersebut mampu mengintegrasikan aspek sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam satu pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Sebagian besar anak terlibat aktif dalam kegiatan eksperimen dan kerja kelompok, serta menunjukkan antusiasme dan rasa ingin tahu yang tinggi. Namun demikian, keterlibatan anak dalam aspek komunikasi, khususnya dalam bertanya dan mengemukakan pendapat, masih terbatas pada beberapa anak saja. Selain itu, peran guru yang masih dominan serta keterbatasan sarana dan prasarana menjadi kendala dalam optimalisasi penerapan STEAM. Dengan demikian, pendekatan STEAM memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran anak usia dini, terutama dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan bermakna. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kompetensi guru dan dukungan fasilitas pembelajaran agar implementasi STEAM dapat berjalan lebih optimal.

Kata kunci : STEAM, pembelajaran anak usia dini, eksperimen sains, keterlibatan anak, pembelajaran aktif

A. Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan fondasi utama dalam pembentukan kualitas sumber daya manusia di masa depan. Pada tahap ini, anak berada dalam periode emas (*golden age*) yang sangat menentukan perkembangan berbagai aspek, baik kognitif, sosial-emosional, bahasa, maupun kreativitas (Ngili, 2024). Oleh karena itu, proses pembelajaran pada jenjang PAUD perlu dirancang secara optimal agar mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Pembelajaran yang berkualitas tidak hanya berorientasi pada hasil, tetapi juga

pada proses yang mampu mendorong keterlibatan aktif anak dalam kegiatan belajar.

Namun demikian, praktik pembelajaran di lapangan masih menunjukkan berbagai tantangan. Kegiatan pembelajaran di beberapa lembaga PAUD cenderung masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru, sehingga kurang memberikan ruang bagi anak untuk bereksplorasi, bereksperimen, dan mengembangkan kreativitasnya (Riska et al., 2025). Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan anak dalam proses pembelajaran serta kurang optimalnya pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Padahal, pembelajaran pada anak usia dini seharusnya bersifat aktif, menyenangkan, dan berbasis pengalaman langsung agar anak dapat membangun pengetahuannya secara mandiri.

Seiring dengan perkembangan zaman dan tuntutan keterampilan abad ke-21, pembelajaran pada anak usia dini perlu diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Salah satu pendekatan yang dinilai relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Pendekatan STEAM mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam satu kesatuan pembelajaran yang holistik dan kontekstual (Huda et al., 2024). Selain itu, pendekatan ini juga mendorong anak untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan yang menyenangkan dan sesuai dengan tahap perkembangannya.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memiliki kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran anak usia dini. Pembelajaran berbasis STEAM

mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta kemampuan kolaborasi anak melalui kegiatan yang bersifat eksploratif dan interaktif (Azzahra, 2025). Selain itu, integrasi STEAM dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan anak, karena memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar melalui pengalaman langsung dan pemecahan masalah yang kontekstual (Ichlas et al., 2023). Pendekatan ini bahkan dinilai efektif dalam membangun kemampuan literasi dan pemahaman konseptual anak sejak usia dini melalui aktivitas yang terintegrasi dan bermakna (Qoumariah et al., 2025).

Meskipun demikian, implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran anak usia dini masih menghadapi berbagai kendala. Tidak semua pendidik memiliki pemahaman yang memadai mengenai konsep dan penerapan STEAM dalam kegiatan pembelajaran (Pramudyani & Indratno, 2022). Selain itu, masih terbatasnya penelitian yang mengkaji secara langsung implementasi pendekatan STEAM dalam konteks nyata di lembaga PAUD tertentu menunjukkan adanya

celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Sebagian besar penelitian masih bersifat kajian literatur atau berfokus pada aspek tertentu, sehingga diperlukan penelitian yang menggambarkan secara lebih mendalam proses implementasi STEAM dalam pembelajaran anak usia dini di lingkungan yang konkret.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada kajian implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran anak usia dini secara langsung di TK Negeri Pembina Cibeureum dengan menekankan pada proses pembelajaran yang terjadi di kelas. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada hasil, tetapi juga pada bagaimana pendekatan STEAM diterapkan oleh guru serta bagaimana respons dan keterlibatan anak dalam kegiatan pembelajaran.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran anak usia dini di TK Negeri Pembina Cibeureum.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode

deskriptif (Moleong, 2017; Sugiyono, 2019). Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam implementasi pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) dalam pembelajaran anak usia dini di lingkungan alami atau natural setting (Creswell, 2014). Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memahami proses pembelajaran secara utuh, termasuk interaksi antara guru dan anak, serta respons anak terhadap kegiatan pembelajaran berbasis STEAM (Wahyuningsih et al., 2020).

Penelitian dilaksanakan di TK Negeri Pembina Cibeureum. Subjek penelitian terdiri dari guru kelas dan anak kelompok B berjumlah 17 siswa yang terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive, yaitu berdasarkan pertimbangan bahwa subjek memiliki keterkaitan langsung dengan penerapan pendekatan STEAM dalam proses pembelajaran (Sugiyono, 2019).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi (Arikunto, 2013). Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses

pembelajaran di kelas untuk memperoleh data mengenai aktivitas guru dan anak selama penerapan pendekatan STEAM. Wawancara dilakukan secara mendalam kepada guru untuk menggali informasi terkait perencanaan, pelaksanaan, serta kendala yang dihadapi dalam pembelajaran berbasis STEAM. Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk melengkapi data berupa foto kegiatan, catatan pembelajaran, serta dokumen pendukung lainnya yang relevan dengan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa pedoman observasi, pedoman wawancara, dan lembar dokumentasi. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama (human instrument) yang secara langsung terlibat dalam proses pengumpulan dan analisis data, sehingga memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap fenomena yang diteliti (Moleong, 2017).

Teknik analisis data dalam penelitian ini mengacu pada model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles, Huberman, &

Saldaña, 2014). Reduksi data dilakukan dengan memilih, memfokuskan, dan menyederhanakan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Penyajian data dilakukan dalam bentuk uraian naratif sehingga memudahkan dalam memahami pola dan hubungan antar data. Selanjutnya, penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap dengan menginterpretasikan makna dari data yang telah dianalisis.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Triangulasi yang digunakan meliputi triangulasi sumber dan triangulasi teknik (Sugiyono, 2019). Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti guru dan hasil observasi kegiatan anak. Sementara itu, triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Dengan demikian, data yang diperoleh memiliki tingkat kredibilitas yang lebih tinggi.

Selain itu, peneliti juga melakukan member check, yaitu mengonfirmasi kembali hasil temuan kepada informan untuk memastikan kesesuaian antara data yang

diperoleh dengan kondisi yang sebenarnya (Creswell, 2014). Langkah ini dilakukan untuk meningkatkan validitas dan kepercayaan terhadap hasil penelitian.

Dengan menggunakan metode ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran anak usia dini di TK Negeri Pembina Cibeureum.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di TK Negeri Pembina Cibeureum melalui teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi, diperoleh data mengenai implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran anak usia dini sebagai berikut:

1. Hasil Observasi

Observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran di kelas kelompok B menunjukkan bahwa guru telah menerapkan pendekatan STEAM melalui kegiatan eksperimen sains sederhana, yakni simulasi fenomena gunung meletus. Kegiatan diawali dengan apersepsi mengenai

gunung dan peristiwanya. Guru kemudian memperkenalkan alat dan bahan yang digunakan, seperti botol kecil, soda kue, cuka, pewarna makanan, dan plastisin.

Kegiatan ini diikuti oleh 17 anak yang dibagi ke dalam 4 kelompok guna mendorong kerja sama dan keterlibatan aktif. Rincian integrasi unsur STEAM yang teramati selama kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Aspek STEAM	Indikator Pengamatan	Deskripsi Kegiatan Anak
<u>Science</u>	Pengamatan reaksi kimia sederhana	Anak mengamati reaksi antara soda kue dan cuka yang menghasilkan letusan berupa busa.
<u>Technology</u>	Penggunaan alat sebagai media percobaan	Anak menggunakan alat bantu sederhana seperti botol dan sendok secara fungsional.
<u>Engineering</u>	Konstruksi dan rekayasa bentuk	Anak menyusun, merekatkan, dan membentuk model gunung menggunakan <u>plastisin</u> .
<u>Arts</u>	Ekspresi estetika dan kreativitas	Anak menghias dan memodifikasi model gunung agar menyerupai bentuk nyata.
<u>Mathematics</u>	Konsep takaran dan probabilitas	Anak menghitung takaran bahan baku dan memperkirakan hasil reaksi letusan.

Tabel 1. Integrasi Unsur STEAM pada Eksperimen Gunung Meletus

Berdasarkan Tabel 1, observasi menunjukkan hampir seluruh anak terlibat aktif dan antusias berpartisipasi dalam proses eksperimen kelompok. Namun demikian, eksplorasi verbal masih minim; hanya segelintir anak yang aktif mengajukan pertanyaan kepada guru, sementara mayoritas cenderung mengikuti arahan instruksional. Dinamika kelompok juga bervariasi, di mana pada beberapa kelompok masih

terdapat dominasi oleh anak tertentu. Guru juga masih terlihat mendominasi (teacher-centered) dalam mengarahkan jalannya kegiatan, terutama pada tahap awal instruksi dan saat proses eksperimen berlangsung.

2. Hasil Wawancara

Wawancara dengan guru kelas kelompok B mengonfirmasi adanya upaya penerapan pendekatan STEAM melalui eksperimen konkret. Guru menyadari bahwa simulasi gunung meletus efektif untuk menarik atensi anak dan memfasilitasi pemahaman konsep yang abstrak menjadi nyata. Hal ini diungkapkan oleh guru:

"Anak-anak biasanya lebih tertarik kalau ada percobaan seperti gunung meletus. Mereka jadi lebih aktif, banyak bertanya, dan lebih mudah memahami karena melihat langsung prosesnya."

Meskipun menyadari manfaatnya, guru mengakui bahwa pendekatan STEAM belum diimplementasikan secara holistik. Keterbatasan pemahaman pedagogis dalam merancang aktivitas yang terintegrasi penuh masih menjadi kendala utama: "Kami sudah mencoba menggabungkan beberapa aspek seperti sains dan seni, tapi untuk

mengintegrasikan semuanya secara utuh masih perlu belajar lagi."

Selain pemahaman konseptual, guru memaparkan kendala teknis meliputi: keterbatasan media dan bahan eksperimen, minimnya pelatihan spesifik terkait desain pembelajaran STEAM, serta keterbatasan alokasi waktu. Kendati menemui hambatan, guru menilai eksperimen ini secara signifikan memicu rasa ingin tahu, keberanian bertanya, dan kemampuan kolaborasi anak.

3. Hasil Dokumentasi

Data dokumentasi yang dihimpun mencakup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH), foto kegiatan, dan hasil karya anak. Dokumen RPPH mengonfirmasi bahwa eksperimen gunung meletus telah dirancang secara sengaja sebagai bagian dari pembelajaran tematik.

Keterlibatan langsung dan antusiasme anak dalam mengoperasikan bahan-bahan sederhana secara berkelompok dapat dilihat dengan jelas pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan eksperimen sains sederhana fenomena gunung meletus oleh anak kelompok B

Dokumentasi tersebut secara visual memperkuat temuan bahwa pendekatan STEAM mengamplifikasi partisipasi aktif anak. Selain prosesnya, dokumentasi hasil karya berupa model gunung dari plastisin menampilkan variasi bentuk dan warna yang beragam. Hal ini merepresentasikan bahwa aktivitas ini sukses menstimulasi aspek kognitif sekaligus mengakomodasi kebebasan berekspresi, kreativitas, dan estetika anak.

Pembahasan

Implementasi pendekatan STEAM di TK Negeri Pembina Cibeureum melalui simulasi fenomena gunung meletus mencerminkan praktik pembelajaran interdisipliner yang kontekstual dan bermakna. Kegiatan ini membuktikan bahwa batas-batas disiplin ilmu dapat dilebur ke dalam satu aktivitas bermain yang terstruktur (Huda et al., 2024).

Melalui eksperimen ini, anak memperoleh pengalaman belajar secara langsung (*learning by doing*). Proses pengamatan terhadap reaksi “letusan” menstimulasi anak untuk berpikir kritis dalam memahami hubungan sebab-akibat. Secara kognitif, hal ini sejalan dengan fase perkembangan anak yang membutuhkan objek konkret untuk menyusun pemahaman spasial dan logikanya. Temuan ini menguatkan postulat bahwa pembelajaran berbasis STEAM esensial dalam meletakkan fondasi pemecahan masalah pada anak usia dini (Ichlas et al., 2023).

Tingginya antusiasme dan partisipasi anak selama eksperimen mengindikasikan bahwa pendekatan STEAM efektif memompa motivasi intrinsik belajar. Anak berani memanipulasi bahan dan menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, sesuai dengan penelitian Azzahra (2025) yang menyoroti bahwa pengalaman interaktif dalam STEAM mampu mendongkrak keaktifan anak. Dari sisi kreativitas, pembuatan model gunung (Arts) memberikan ruang bagi imajinasi visual, yang mana integrasi seni ini merupakan katalisator penting bagi

optimalisasi kreativitas anak (Qoumariah et al., 2025).

Lebih jauh, praktik eksplorasi ini sangat selaras dengan landasan pengembangan kurikulum saat ini, khususnya Kurikulum Merdeka. Kegiatan eksperimen ini merepresentasikan semangat "merdeka bermain" di mana anak diberi otonomi untuk bereksplorasi, sekaligus menstimulasi terbentuknya elemen Profil Pelajar Pancasila, seperti bernalar kritis dan bergotong royong melalui kerja kelompok.

Namun, analisis kritis terhadap temuan lapangan mengungkap bahwa implementasi STEAM di sekolah ini belum mencapai titik optimal. Ketimpangan proporsi terlihat jelas; aspek *Science* dan *Arts* sangat dominan, sedangkan *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics (TEM)* belum tergali secara tajam. Dominasi instruksi guru (teacher-centered) di awal kegiatan juga mengisyaratkan bahwa paradigma pembelajaran masih bertumpu pada transfer pengetahuan, bukan murni fasilitatif. Kondisi ini umumnya berakar dari minimnya pedoman atau modul praktis bagi guru untuk mendesain kurikulum terintegrasi. Hal ini sejalan dengan Pramudyani dan Indratno

(2022) yang menegaskan bahwa miskonsepsi dan keterbatasan literasi guru terhadap anatomi STEAM masih menjadi rintangan utama di tingkat PAUD. Keterbatasan sarana prasarana fisik juga menjadi variabel penghambat pemerataan partisipasi anak dalam bereksperimen.

Secara keseluruhan, kendati masih terdapat tantangan pada kompetensi pedagogis guru dan rasio fasilitas, pendekatan STEAM melalui eksperimen gunung meletus terbukti memberikan daya ungkit positif terhadap dinamika pembelajaran anak. Agar implementasi ini dapat berevolusi dari sekadar aktivitas insidental menjadi kultur pembelajaran yang mapan, diperlukan intervensi struktural. Pihak sekolah didorong untuk memfasilitasi in-house training berbasis peer-teaching, serta mendorong guru untuk berkolaborasi merancang perangkat ajar (lesson study) yang menyeimbangkan porsi kelima disiplin STEAM secara proporsional.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran anak

usia dini di TK Negeri Pembina Cibeureum melalui kegiatan eksperimen sains sederhana fenomena gunung meletus telah berjalan dengan cukup baik. Pembelajaran yang dilakukan mampu mengintegrasikan unsur *Science, Technology, Engineering, Arts*, dan *Mathematics* dalam satu kegiatan yang kontekstual dan bermakna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar anak terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, terutama dalam aktivitas eksperimen dan kerja kelompok. Pembagian anak ke dalam kelompok kecil juga terbukti dapat mendorong interaksi sosial dan kerja sama antar anak. Selain itu, kegiatan eksperimen memberikan pengalaman belajar langsung yang mampu meningkatkan rasa ingin tahu, antusiasme, serta keterlibatan anak dalam proses pembelajaran.

Namun demikian, keterlibatan anak dalam aspek komunikasi, khususnya dalam hal bertanya dan mengemukakan pendapat, masih belum merata. Hanya beberapa anak yang aktif secara verbal, sementara sebagian lainnya cenderung pasif dan mengikuti arahan guru. Selain itu, peran guru yang masih cukup dominan serta keterbatasan sarana

dan prasarana menjadi kendala dalam mengoptimalkan penerapan pendekatan STEAM secara menyeluruh.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEAM memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran anak usia dini, khususnya dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan bermakna. Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih lanjut dalam meningkatkan kompetensi guru serta penyediaan fasilitas pembelajaran yang memadai agar implementasi STEAM dapat berjalan secara lebih optimal dan merata pada seluruh anak.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi revisi). PT Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. (2019). Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan). Alfabeta.

Jurnal :

Azzahra, A. L. (2025). Model pembelajaran STEAM sebagai inovasi dalam strategi pembelajaran PAUD di era digital. *Jurnal PAUD Agapedia*, 9(2).

Huda, D. N., Mulyana, E. H., & Rahman, T. (2024). Pendekatan STEAM untuk pendidikan anak usia dini. *Jurnal PAUD Agapedia*, 8(2), 191–198.

Ichlas, M., Rohmadheny, P. S., Hastuti, D., & Pramudyani, A. V. R. (2023). Analyzing STEAM project-based learning in early childhood education. *Journal of Early Childhood Care and Education*, 6(2).

Ngili, A. E. (2024). Implementasi pembelajaran STEAM dalam mengembangkan keterampilan abad 21 pada anak usia dini. *Jurnal Jendela Bunda*, 12(1), 43–51.

Pramudyani, A. V. R., & Indratno, T. K. (2022). Pemahaman STEAM pada calon guru PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 4077–4088.

Qoumariah, S., et al. (2025). Stimulation of early childhood creativity through STEAM learning. *PAUDIA*, 14(3).

Wahyuningsih, S., Pudyaningtyas, A. R., Hafidah, R., Syamsuddin,

M. M., Nurjanah, N. E., & Rasmani, U. E. E. (2020). Efek metode STEAM pada kreativitas anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 586–595.