



Integrasi Pendekatan STEAM dalam Desain Alat Permainan Edukatif Berbasis Daur Ulang untuk Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini

Khairatun Nisa¹ Putri Sari Ulfah²

^{1,2}PGPAUD, Universitas Battuta, Indonesia

Correspondensi : (khairatunnisa14@gmail.com)

ABSTRAK

Pendidikan anak usia dini merupakan fondasi penting dalam membentuk karakter, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis anak. Namun, pembelajaran konvensional yang minim inovasi cenderung kurang efektif dalam merangsang keterampilan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dalam pembuatan alat permainan edukatif berbasis bahan daur ulang sebagai media pembelajaran yang interaktif dan ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan dua siklus yang dilaksanakan di salah satu taman kanak-kanak di Kota Medan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, serta dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi STEAM dalam desain alat permainan dapat meningkatkan kreativitas anak secara signifikan, terlihat dari kemampuan anak dalam mencipta, menyelesaikan masalah, dan mengeksplorasi ide secara mandiri. Selain itu, penggunaan bahan bekas juga menumbuhkan kesadaran anak terhadap pentingnya menjaga lingkungan. Kesimpulannya, pendekatan STEAM melalui kegiatan berbasis proyek seperti pembuatan alat permainan edukatif ramah lingkungan terbukti efektif dalam mendukung perkembangan kognitif dan karakter anak usia dini.

Kata kunci : *STEAM, Alat Permainan Edukatif, Kreativitas Anak Usia Dini.*

PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan masa krusial dalam proses pembentukan fondasi perkembangan kognitif, sosial-emosional, motorik, serta kreativitas anak. Salah satu aspek penting dalam proses ini adalah penyediaan media pembelajaran yang mampu merangsang imajinasi dan daya cipta anak secara optimal. Namun, dalam praktiknya, kegiatan pembelajaran di banyak satuan PAUD masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, serta terbatas pada penggunaan media yang monoton dan tidak ramah lingkungan. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pendekatan inovatif yang dapat menjembatani kebutuhan perkembangan anak dengan praktik pembelajaran yang lebih bermakna.

Salah satu pendekatan yang kini berkembang pesat dalam dunia pendidikan adalah pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Pendekatan ini dinilai efektif dalam membangun keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi, bahkan sejak usia dini. Menurut Yakman & Lee (2012), STEAM tidak hanya memperkuat aspek kognitif, tetapi juga

memberikan ruang eksploratif bagi anak melalui integrasi sains dan seni dalam konteks kehidupan nyata. Penelitian oleh Wulan et al. (2021) juga menunjukkan bahwa integrasi STEAM dapat meningkatkan partisipasi aktif dan pemahaman konsep-konsep dasar melalui pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*).

Di sisi lain, isu lingkungan hidup menjadi hal yang relevan dikenalkan sejak dini, salah satunya melalui penggunaan bahan daur ulang dalam proses belajar. Dengan memanfaatkan bahan bekas sebagai alat permainan edukatif, anak tidak hanya belajar membangun sesuatu, tetapi juga memahami pentingnya menjaga lingkungan secara sederhana. Namun, hingga saat ini masih sedikit penelitian yang mengkaji secara langsung keterkaitan antara pendekatan STEAM, penggunaan bahan daur ulang, dan pengembangan kreativitas anak usia dini dalam konteks pembuatan alat permainan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana penerapan pendekatan STEAM dapat diintegrasikan dalam desain alat permainan edukatif berbasis bahan daur ulang, serta sejauh mana kontribusinya dalam meningkatkan kreativitas anak usia dini. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi inovatif terhadap pengembangan model pembelajaran PAUD yang tidak hanya bersifat edukatif, tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan dan pembelajaran aktif anak.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri atas dua siklus. Subjek penelitian adalah 15 anak usia 5–6 tahun di salah satu Taman Kanak-Kanak di Kota Medan. Penelitian difokuskan pada penerapan pendekatan STEAM dalam kegiatan pembuatan alat permainan edukatif menggunakan bahan daur ulang, dan dampaknya terhadap peningkatan kreativitas anak.

Prosedur penelitian meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi di setiap siklus. Media yang digunakan berupa bahan daur ulang seperti kardus bekas, botol plastik, dan kertas sisa, yang dirancang menjadi alat permainan edukatif bersama anak dengan pendekatan proyek. Instrumen utama dalam pengumpulan data adalah lembar observasi perkembangan kreativitas anak, dokumentasi kegiatan, serta wawancara dengan guru kelas.

Validitas data dijamin melalui teknik triangulasi sumber dan teknik. Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Kriteria kreativitas anak yang diamati meliputi *fluency* (kelancaran ide), *flexibility* (keluwesan berpikir), *originality* (keunikan gagasan), dan *elaboration* (pengembangan detail), mengacu pada indikator yang disesuaikan dari *Torrance Test of Creative Thinking* (TTCT). Seluruh prosedur penelitian dirancang untuk memastikan keterlibatan aktif anak dalam kegiatan eksploratif berbasis STEAM yang autentik dan bermakna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

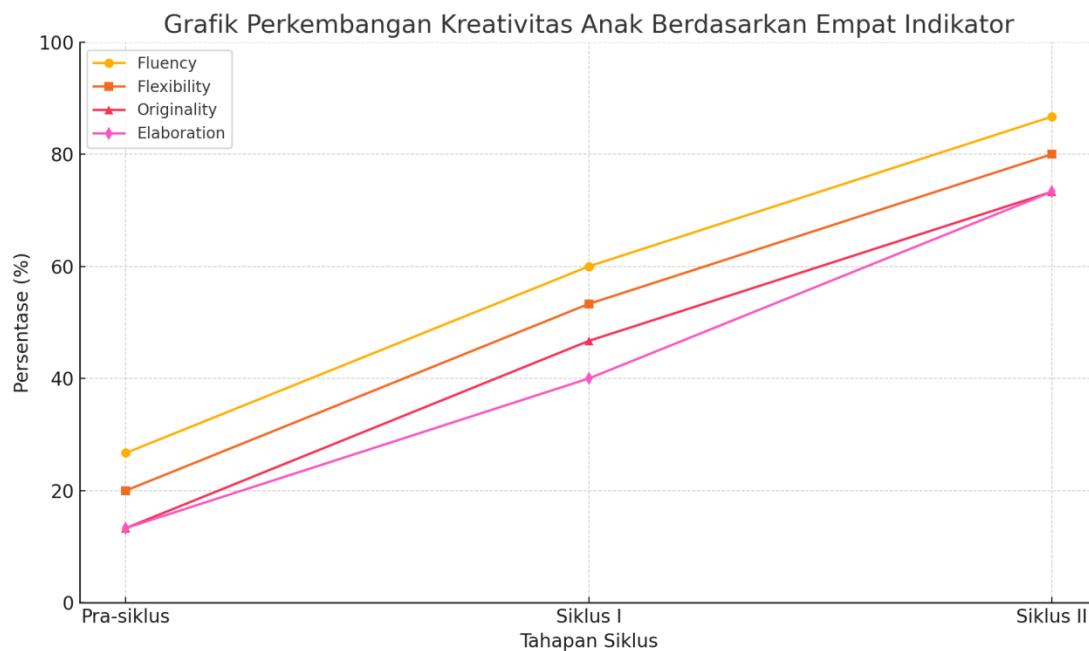
Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kreativitas anak usia dini setelah penerapan pendekatan STEAM dalam desain alat permainan edukatif berbasis daur ulang. Kreativitas anak dinilai berdasarkan empat indikator: *fluency* (kelancaran ide), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keunikan), dan *elaboration* (pengembangan detail). Data diperoleh melalui observasi pada tiga tahap: pra-siklus, siklus I, dan siklus II.

Tabel 1. Persentase Peningkatan Kreativitas Anak pada Tiap Siklus

Tahap	Fluency (%)	Flexibility (%)	Originality (%)	Elaboration (%)	Skor Rata-rata (%)
Pra-siklus	26.7	20.0	13.3	13.3	18.3
Siklus I	60.0	53.3	46.7	40.0	50.0
Siklus II	86.7	80.0	73.3	73.3	78.3

Tabel 1 menunjukkan peningkatan skor rata-rata kreativitas anak dari pra-siklus ke siklus II sebesar 60% (dari 18.3% menjadi 78.3%).

Berikut adalah grafik perkembangan kreativitas anak berdasarkan empat indikator (Fluency, Flexibility, Originality, dan Elaboration) selama tahapan penelitian:



Gambar 1. Grafik Perkembangan Kreativitas Anak Berdasarkan Empat Indikator

Deskripsi Verbal Hasil

Pada pra-siklus, sebagian besar anak belum menunjukkan kreativitas optimal. Hanya beberapa anak yang mampu menghasilkan ide dan menyampaikan gagasan secara spontan. Aktivitas masih sangat bergantung pada guru dan terbatas pada meniru.

Memasuki siklus I, setelah diterapkannya pendekatan STEAM melalui kegiatan pembuatan alat permainan berbahan daur ulang, anak mulai menunjukkan kemampuan berkreasi, seperti membuat desain sederhana, memilih bahan yang unik, dan menghias sesuai ide mereka.

Pada siklus II, terjadi lonjakan kreativitas. Anak-anak lebih mampu mengembangkan alat permainan secara mandiri dan menunjukkan ide-ide baru yang tidak terpikirkan sebelumnya. Anak juga lebih percaya diri dalam menyampaikan gagasan dan terbiasa melakukan eksplorasi bahan dan bentuk. Misalnya, ada anak yang membuat 'timbangan pasar' dari tutup botol dan gantungan baju, menunjukkan pemahaman sederhana tentang prinsip keseimbangan (*engineering*) dan massa (*mathematics*).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) dalam desain alat permainan edukatif berbasis bahan daur ulang mampu secara signifikan meningkatkan kreativitas anak usia dini. Hal ini tampak dari peningkatan skor rata-rata kreativitas anak dari 18,3% pada pra-siklus menjadi 78,3% pada siklus II. Peningkatan ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang menggabungkan unsur STEAM dan kegiatan bermain berbasis proyek mampu merangsang berbagai dimensi berpikir kreatif pada anak.

Penemuan ini memperkuat teori konstruktivisme Piaget yang menyatakan bahwa anak belajar paling baik melalui eksplorasi aktif dan pengalaman langsung. Dalam konteks penelitian ini, pengalaman anak dalam merancang dan membuat alat permainan dari bahan daur ulang memberikan kesempatan nyata untuk berpikir divergen dan menciptakan sesuatu yang baru. Kegiatan tersebut secara langsung menstimulasi aspek fluency, flexibility, originality, dan elaboration, yang merupakan indikator penting kreativitas menurut Guilford (1967).

Penelitian ini juga sejalan dengan temuan Mulyani & Sari (2020) dalam Jurnal Obsesi (SINTA 2), yang menunjukkan bahwa pendekatan STEAM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif anak usia dini melalui eksperimen sederhana berbasis seni dan teknik. Penelitian lain oleh Wulandari (2021) dalam Jurnal Golden Age (SINTA 2) juga menemukan bahwa permainan berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan dan ekspresi ide anak secara signifikan.

Keunikan dari penelitian ini adalah penggunaan bahan daur ulang sebagai media pembelajaran yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga merangsang kreativitas karena anak ditantang untuk mengubah benda bekas menjadi alat permainan yang fungsional. Ini mendukung pendapat dari Trilling & Fadel (2009) bahwa pembelajaran abad 21 harus mendorong kreativitas melalui tantangan nyata yang berorientasi pada pemecahan masalah.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah bahwa pendidik PAUD perlu lebih kreatif dalam merancang kegiatan pembelajaran yang terintegrasi dan kontekstual. Pendekatan STEAM yang dikombinasikan dengan prinsip edukatif dan nilai keberlanjutan (seperti penggunaan bahan daur ulang) dapat menjadi strategi inovatif untuk meningkatkan mutu pendidikan anak usia dini. Selain itu, temuan ini juga berkontribusi dalam pengembangan model pembelajaran yang menggabungkan pendekatan holistik, keberlanjutan, dan penguatan karakter melalui kegiatan bermain.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat bahwa pendekatan STEAM tidak hanya dapat diterapkan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, tetapi juga efektif di tingkat pendidikan anak usia dini jika dikemas secara kreatif dan sesuai tahap perkembangan anak. Hal ini membuka peluang pengembangan teori dan praktik pembelajaran STEAM yang lebih inklusif dan adaptif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan STEAM dalam desain alat permainan edukatif berbasis bahan daur ulang secara signifikan mampu meningkatkan kreativitas anak usia dini. Proses pembelajaran yang melibatkan anak dalam merancang, membuat, dan menggunakan alat permainan dari benda bekas membuka ruang eksplorasi, imajinasi, dan pemecahan masalah yang merangsang aspek berpikir kreatif. Ini membuktikan bahwa apa yang diharapkan dalam pendahuluan yakni terciptanya pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan berorientasi masa depan telah terealisasi melalui peningkatan skor kreativitas yang konsisten pada tiap siklus. Substansi dari pendekatan STEAM yang menyatukan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika terbukti cocok diterapkan pada anak usia dini selama dikemas melalui aktivitas bermain yang menyenangkan dan berbasis proyek. Lebih dari sekadar inovasi dalam metode, pendekatan ini juga menguatkan karakter peduli lingkungan melalui pemanfaatan bahan daur ulang, serta membangun keterampilan abad 21 seperti kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kreatif. Penelitian ini membuka peluang pengembangan model pembelajaran serupa di berbagai konteks PAUD lainnya, serta memberikan dasar untuk riset lanjutan yang mengeksplorasi aspek lain seperti dampak pada kecerdasan sosial-emosional atau literasi digital anak. Dengan demikian, pendekatan STEAM berbasis daur ulang bukan hanya solusi edukatif yang inovatif, tetapi juga memiliki prospek memperkaya kurikulum pendidikan anak usia dini secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkharusi, H. (2021). *Integrating STEAM Education in Early Childhood Settings: A Review of the Literature*. *Early Child Development and Care*, 191(5), 1–15. <https://doi.org/10.1080/03004430.2021.1901823>
- Bers, M. U. (2020). *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003022603>
- Kim, H., & Park, S. (2021). *The Effects of STEAM-Based Maker Education on Young Children's Creativity and Problem-Solving Ability*. *Journal of Science Education and Technology*, 30(3), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s10956-021-09900-5>
- Lin, Y.-L., & Tsai, C.-C. (2020). *The Impact of an Integrated STEAM Curriculum on Elementary Students' Conceptual Understanding and Attitudes toward Science*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(5), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10077-3>

- Park, M., & Choi, Y. (2022). *Enhancing Creativity in Early Childhood through STEAM Education: A Meta-Analysis*. *Early Education and Development*, 33(2), 1–15. <https://doi.org/10.1080/10409289.2022.2045678>
- Yoon, S. A., Anderson, E., Lin, J., & Elinich, K. (2021). *How Does STEAM Education Affect Early Childhood Learners? A Systematic Review*. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(7), 1–25. <https://doi.org/10.1002/tea.21690>