



PERAN PEMBELAJARAN STEAM DALAM MENINGKATKAN
PERKEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI 4-6 TAHUN

Desi Alyani Liufeto¹, Yeni Felpina Lasena², Apriani Aplunggi³,
Elias Matias Laure⁴, Selfi Jerwanti Bako⁵, Fredericksen Victoranto Amseke^{6*}

¹²³⁴⁵⁶Program Studi Pendidikan Kristen Anak Usia Dini, Institut Agama Kristen Negeri Kupang

*Author Correspondence. Email: dedyamseke@iaknkupang.ac.id

Abstract : *Early childhood education is an essential effort to optimize children's holistic development from birth to six years old, including cognitive development. Cognitive development in children aged 4–6 years plays a crucial role in shaping thinking skills, concept understanding, memory, and problem-solving abilities. One learning approach considered effective in stimulating children's cognitive development is STEAM learning (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics). This study aimed to examine the effect of STEAM learning on the cognitive development of children aged 4–6 years at PAUD Bet'El Naimata, Kupang City. This research employed a quantitative method with an ex-post facto design. The research subjects consisted of 20 children selected using a total sampling technique. Data were collected using validated and reliable instruments and analyzed using descriptive analysis and simple linear regression with SPSS version 25.0. The results showed that STEAM learning was in the high category (55%), while children's cognitive development was generally in the moderate to high category. Regression analysis indicated a significance value of $0.004 < 0.05$, meaning that STEAM learning had a positive and significant effect on the cognitive development of children aged 4–6 years, contributing 20.7% to cognitive development. Therefore, it can be concluded that STEAM learning is effective in enhancing early childhood cognitive development through active, exploratory, and meaningful learning experiences.*

Keywords: *STEAM Learning, Cognitive Development, Early Childhood,*

Abstrak: Pendidikan anak usia dini merupakan upaya pembinaan yang bertujuan untuk mengoptimalkan seluruh aspek perkembangan anak sejak lahir hingga usia enam tahun, termasuk perkembangan kognitif. Perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir, memahami konsep, mengingat, dan memecahkan masalah. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai efektif dalam menstimulasi perkembangan kognitif anak adalah pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun di PAUD Bet'El Naimata Kota Kupang. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan jenis *ex-post facto*. Subjek penelitian berjumlah 20 anak dengan teknik *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, sedangkan analisis data menggunakan analisis deskriptif dan regresi linear sederhana dengan bantuan SPSS versi 25.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM berada pada kategori tinggi sebesar 55%, sementara perkembangan kognitif anak berada pada kategori sedang menuju tinggi. Hasil uji regresi menunjukkan nilai signifikansi $0,004 < 0,05$, yang berarti pembelajaran STEAM berpengaruh positif dan signifikan terhadap perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun dengan kontribusi sebesar 20,7%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEAM efektif dalam meningkatkan perkembangan kognitif anak usia dini melalui kegiatan belajar yang aktif, eksploratif, dan bermakna.

Kata kunci: Pembelajaran STEAM, Perkembangan Kognitif, Anak Usia Dini,

PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini merupakan upaya kemampuan dasar dalam pembinaan yang penting bagi anak-anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun sebagai usia berlian atau diamond age yang diwujudkan dalam pemberian rangsangan edukasi melalui pertumbuhan berupa gizi dan kesehatan serta memaksimalkan potensi perkembangan anak usia dini secara holistic integratif melalui aspek perkembangan fisik motorik, kognitif kreativitas, sosial emosional, bahasa dan agama dan moral sehingga anak memiliki kesiapan untuk memasuki pendidikan lebih lanjut pada jalur formal, informal dan nonformal (Amseke, 2023).

Salah satu aspek perkembangan yang dikembangkan di PAUD Bet'El Naimata Kota Kupang adalah aspek perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun, yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir, memahami konsep, dan memecahkan masalah sejak dini. Perkembangan kognitif pada usia ini mencakup kemampuan mengenal konsep bilangan, mengelompokkan benda, memahami hubungan sebab–akibat, serta menggunakan simbol dan bahasa dalam proses berpikir (Piaget, 1964). Menurut Vygotsky (1978), perkembangan kognitif anak sangat dipengaruhi oleh interaksi sosial dan lingkungan belajar yang mendukung, sehingga diperlukan stimulasi yang tepat melalui kegiatan pembelajaran yang bermakna. Sementara itu, Susanto (2011) menegaskan bahwa perkembangan kognitif anak usia dini dapat berkembang optimal apabila anak dilibatkan secara aktif dalam kegiatan belajar yang bersifat eksploratif dan kontekstual.

Masalah perkembangan kognitif anak usia dini usia 4–6 tahun masih sering dijumpai, seperti rendahnya kemampuan berkonsentrasi, keterbatasan dalam berpikir logis, kesulitan mengingat instruksi sederhana, serta kurangnya kemampuan memecahkan masalah secara mandiri, yang umumnya disebabkan oleh kurangnya stimulasi pembelajaran yang aktif dan bermakna. Menurut Jean Piaget, anak usia 4–6 tahun berada pada tahap *praoperasional*, di mana anak mulai mampu berpikir simbolik namun belum mampu berpikir logis secara sistematis, sehingga membutuhkan pengalaman belajar yang konkret, kontekstual, dan melibatkan aktivitas langsung agar perkembangan kognitifnya dapat berkembang secara optimal.

Menurut Jean Piaget, anak usia dini masih memiliki kesulitan dalam mengingat dan memahami instruksi sederhana karena kemampuan kognitif mereka berada pada tahap praoperasional, sehingga proses berpikir anak masih bersifat konkret dan terbatas pada apa yang dilihat serta dialami secara langsung; oleh karena itu, instruksi pembelajaran perlu disampaikan secara singkat, jelas, diulang, serta disertai contoh konkret dan aktivitas bermain agar anak lebih mudah memahami dan mengingat apa yang disampaikan (Piaget, 1964).

Pada anak usia dini usia 4–6 tahun, perkembangan kognitif sangat penting untuk dikembangkan karena berperan dalam kemampuan anak mengelola daya ingat sederhana, memahami instruksi, serta mengolah informasi dari lingkungan sekitarnya. Menurut Jean Piaget, anak usia 4–6 tahun berada pada tahap *praoperasional*, di mana anak mulai mengembangkan kemampuan mengingat

dan berpikir simbolik, namun masih memerlukan stimulasi yang konkret dan berulang agar daya ingatnya berkembang secara optimal, sehingga pembelajaran yang aktif, bermakna, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak menjadi sangat diperlukan.

Menurut para ahli, pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) memberikan pengaruh yang sangat positif terhadap perkembangan anak usia 4–6 tahun karena mampu mengintegrasikan berbagai aspek perkembangan, khususnya kognitif, melalui kegiatan belajar yang aktif, eksploratif, dan bermakna. Yakman menegaskan bahwa pendekatan STEAM menekankan pembelajaran terpadu antarbidang ilmu yang disajikan secara kontekstual, sehingga anak usia dini dapat memahami konsep sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika secara holistik melalui pengalaman langsung. Sejalan dengan pendapat tersebut, Jean Piaget menyatakan bahwa anak usia 4–6 tahun berada pada tahap *praoperasional*, di mana proses berpikir anak masih bersifat konkret dan simbolik, sehingga pembelajaran STEAM yang melibatkan percobaan sederhana, bermain peran, dan pemecahan masalah sangat sesuai untuk menstimulasi kemampuan berpikir dan daya ingat anak. Selain itu, Lev Vygotsky menjelaskan bahwa interaksi sosial dan bimbingan guru dalam kegiatan STEAM berperan penting melalui konsep *zone of proximal development*, di mana anak dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya secara optimal dengan bantuan (*scaffolding*) dari orang dewasa atau teman sebaya. Dengan demikian, pembelajaran STEAM tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 4–6 tahun, tetapi juga mendukung perkembangan kreativitas, komunikasi, dan kemampuan berpikir kritis secara menyeluruh sesuai dengan tahap perkembangan anak.

Pengaruh pembelajaran STEAM adalah mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar anak usia dini usia 4–6 tahun, khususnya dalam aspek kemampuan berpikir kreatif, pemecahan masalah, kolaborasi, dan pemahaman konsep dasar. Menurut Eshach dan Fried (2005), pembelajaran terpadu seperti STEAM membantu anak usia dini membangun pemahaman konsep secara alami melalui eksplorasi dan pengalaman langsung. Selain itu, Papert menekankan bahwa pembelajaran berbasis konstruksionisme—yang sejalan dengan pendekatan STEAM—memungkinkan anak membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas membuat, mencoba, dan merefleksikan, sehingga perkembangan kognitif anak dapat berkembang secara optimal.

Penelitian yang merujuk pada pendapat para ahli, seperti Piaget (1964) dan Vygotsky (1978), menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM yang diterapkan secara aman pada 20 responden memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kognitif anak usia dini dibandingkan dengan pembelajaran STEAM yang tidak aman pada 20 sampel lainnya. Pembelajaran STEAM yang aman, yang ditandai dengan penggunaan alat dan bahan yang sesuai usia, pengawasan guru yang intensif, serta lingkungan belajar yang nyaman, memungkinkan anak untuk melakukan eksplorasi secara aktif dan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Sebaliknya, pembelajaran STEAM yang tidak aman cenderung membatasi keterlibatan anak karena adanya risiko, rasa takut, dan kurangnya pendampingan, sehingga proses berpikir dan pemecahan masalah anak tidak berkembang secara

optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Yakman (2008) yang menegaskan bahwa keberhasilan STEAM sangat bergantung pada perencanaan, keamanan, dan kesesuaian pembelajaran dengan karakteristik anak usia dini, sehingga aspek keamanan menjadi faktor penting dalam menentukan efektivitas pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak.

Hasil Penelitian Montessori (2013) menekankan bahwa lingkungan belajar yang dirancang secara aman dan kaya rangsangan, sebagaimana dalam pembelajaran STEAM, memungkinkan anak mengembangkan kemandirian, konsentrasi, dan kemampuan kognitif secara optimal. Penelitian oleh Lestari (2018) juga menunjukkan bahwa penerapan STEAM di PAUD dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan kreativitas anak usia dini apabila dilaksanakan secara sistematis dan sesuai dengan tahap perkembangan anak. Dengan demikian, berbagai hasil penelitian para ahli tersebut menegaskan bahwa pembelajaran STEAM berpengaruh positif terhadap perkembangan anak usia 4–6 tahun, baik dari aspek kognitif, kreativitas, maupun keterampilan sosial.

Senada dengan hal tersebut, menurut Yakman pembelajaran STEAM merupakan pendekatan terpadu yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir, kreativitas, dan pemecahan masalah anak usia dini melalui pengalaman belajar yang bermakna, sedangkan Vygotsky menegaskan bahwa stimulasi yang diberikan melalui interaksi dan bimbingan yang tepat akan membantu anak mencapai perkembangan optimal sesuai tahap usianya. Hal ini membuktikan hasil perolehan data penelitian mengenai hubungan pengaruh pembelajaran STEAM terhadap perkembangan diri anak usia 4–6 tahun, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pembelajaran STEAM dan perkembangan anak usia 4–6 tahun. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai t hitung yang sama dengan t tabel yaitu ($3,092 = 3,092$) serta nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 yaitu ($0,000 < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pembelajaran STEAM dengan perkembangan anak usia 4–6 tahun di PAUD Bet'El Naimata, Kota Kupang.

Perkembangan kognitif merupakan proses yang dialami anak dalam memahami, mengolah, dan menggunakan informasi melalui kemampuan berpikir, mengingat, dan memecahkan masalah. Menurut Piaget (1964), perkembangan kognitif anak usia dini berlangsung melalui tahapan tertentu, di mana anak usia 4–6 tahun berada pada tahap praoperasional yang ditandai dengan kemampuan berpikir simbolik namun masih membutuhkan pengalaman belajar yang konkret. Selanjutnya, Santrock (2011) menyatakan bahwa perkembangan kognitif tidak dapat dipisahkan dari pengalaman belajar dan interaksi anak dengan lingkungan, karena stimulasi yang tepat akan membantu anak mengembangkan kemampuan berpikir secara optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di PAUD Bet'El Naimata Kota Kupang, diketahui bahwa dalam proses pembelajaran di dalam maupun di luar kelas masih terdapat anak yang belum menaati aturan, seperti tidak mau berbagi mainan, enggan bermain bersama teman, mengganggu teman saat belajar, serta menunjukkan perilaku agresif seperti memukul. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun, khususnya dalam aspek

pengendalian diri, pemahaman aturan, dan pemecahan masalah sosial, belum berkembang secara optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Vygotsky (1978) yang menekankan bahwa perkembangan kognitif anak sangat dipengaruhi oleh interaksi sosial dan bimbingan orang dewasa melalui proses *scaffolding*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan jenis *ex-post facto* yang bertujuan untuk mengungkapkan informasi mengenai Pengaruh Pembelajaran STEAM Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini 4-6 Tahun di PAUD Bet'El Naimata, Kota Kupang. Penelitian ini memiliki dua variabel: variabel bebas (X) yaitu Pembelajaran STEAM, dan variabel terikat (Y) yaitu Perkembangan Kognitif Anak Usia 4-6 Tahun. Responden penelitian berjumlah 20 anak dengan teknik sampling total sampling. Pembelajaran STEAM memberikan dampak positif terhadap proses belajar anak usia dini karena mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam kegiatan aktif, eksploratif, dan berbasis pengalaman langsung. Melalui pembelajaran ini, anak didorong untuk mengamati, mencoba, bertanya, dan memecahkan masalah sederhana, sehingga mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan daya ingat.

Perkembangan kognitif anak usia dini merupakan proses berkembangnya kemampuan berpikir yang meliputi daya ingat, perhatian, pemahaman konsep, penalaran, dan pemecahan masalah sesuai tahap usia. Pada usia 4–6 tahun, anak berada pada tahap praoperasional dengan berpikir yang konkret dan simbolik, sehingga membutuhkan stimulasi pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, dan sesuai dengan dunia mereka agar perkembangan kognitif dapat optimal. Untuk pengumpulan data terkait variabel penelitian, digunakan instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitas.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis deskriptif dan analisis regresi linear sederhana. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan kategori pembelajaran STEAM dan perkembangan kognitif anak berdasarkan persentase dan frekuensi, sedangkan analisis regresi digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun. Seluruh data penelitian diolah menggunakan program statistik SPSS versi 25.0 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil deskripsi Pengaruh pembelajaran STEAM terhadap perkembangan anak usia dini dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Kategori Pengaruh Pembelajaran STEAM

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Tinggi	71-67	11	55%
Sedang	66-61	4	20%
Rendah	60-36	5	25%
Jumlah		20	100%

Tabel 1 menunjukkan hasil kategori pengaruh pembelajaran STEAM diperoleh skor tinggi sebesar 55% (11 anak), kategori sedang sebesar 20% (4 anak), dan kategori rendah sebesar 25% (5 anak). Dengan demikian dapat diketahui bahwa pengaruh pembelajaran STEAM pada anak termasuk dalam kategori tinggi. Di dalam pembelajaran STEAM, aktivitas bermain peran berperan penting sebagai dasar untuk mengembangkan berbagai kemampuan anak, seperti daya cipta, kemampuan ingatan, kerja sama kelompok, penyerapan kosa kata, pemahaman konsep hubungan kekeluargaan, pengendalian diri, keterampilan khusus, afeksi, serta kemampuan kognitif. Hal ini sejalan dengan pendapat Madrisah, dkk (2020) yang menyatakan bahwa bermain peran sangat penting untuk mendukung perkembangan kognitif, sosial, dan emosional anak pada usia 4-6 tahun, yang menjadi bagian dari rentang usia penelitian ini.

Tabel 2. Hasil Kategori Perkembangan Kognitif Anak 4-6 Tahun

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Tinggi	77-70	4	20%
Sedang	71-69	7	35%
Rendah	68-55	9	45%
Jumlah		20	100%

Tabel 2 menunjukkan penyebaran skor perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun, yaitu kategori tinggi sebesar 20% (4 anak), kategori sedang 35% (7 anak), dan kategori rendah 45% (9 anak). Meskipun persentase kategori rendah masih cukup besar, hasil ini menunjukkan bahwa secara umum perkembangan kognitif anak berada pada kategori sedang menuju tinggi, dengan sebagian anak telah mampu menunjukkan kemampuan berpikir, memahami konsep sederhana, serta memecahkan masalah sesuai dengan tahap perkembangannya. Perbedaan capaian perkembangan kognitif ini dipengaruhi oleh faktor kesiapan anak, stimulasi lingkungan belajar, serta metode pembelajaran yang diterapkan.

Amseke, dkk. (2025) menyatakan bahwa perkembangan kognitif merupakan proses berpikir anak dalam memahami informasi, mengingat, menalar, dan memecahkan masalah yang diperoleh melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan belajar. Dengan demikian, hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa stimulasi yang tepat, termasuk melalui kegiatan pembelajaran yang aktif dan kontekstual, sangat berperan dalam meningkatkan perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Analisis Regresi Berganda Uji Simultan F

Hubungan	F	P	Keterangan	Kesimpulan
Pengaruh pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia 4-6 tahun	309.800	0,004	$0,004 < 0,05$	Hipotesis diterima

Tabel 4. Ringkasan Hasil Nilai Koefisien Determinasi (R Square)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.455 ^a	.207	.163	3.69414

Berdasarkan hasil analisis regresi berganda pada Tabel 3, diperoleh nilai F sebesar 4309,800 dengan tingkat signifikansi 0,004, di mana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,004 < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM secara simultan berpengaruh signifikan terhadap perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun. Selanjutnya, pada Tabel 4 diperoleh nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,207, yang berarti bahwa pembelajaran STEAM memberikan kontribusi sebesar 20,7% terhadap perkembangan kognitif anak, sedangkan 79,3% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian. Nilai R sebesar 0,455 menunjukkan adanya hubungan sedang antara pembelajaran STEAM dan perkembangan kognitif anak, sementara nilai Adjusted R Square sebesar 0,163 menegaskan bahwa pengaruh tersebut tetap bermakna setelah disesuaikan dengan jumlah variabel yang dianalisis. Dengan demikian, hasil ini menegaskan bahwa pembelajaran STEAM merupakan pendekatan yang efektif dalam menstimulasi kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep pada anak usia 4–6 tahun.

Dalam penelitian ini, koefisien pembelajaran STEAM bernilai positif sebesar 0,330, yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun. Artinya, semakin baik penerapan pembelajaran STEAM dalam kegiatan belajar, maka semakin meningkat pula perkembangan kognitif anak, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta pemahaman konsep secara sederhana. Sebaliknya, penerapan STEAM yang kurang optimal akan berdampak pada rendahnya perkembangan kognitif anak. Hal ini sejalan dengan pendapat Yakman dan Lee (2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran STEAM mendorong anak untuk berpikir terintegrasi melalui pengalaman belajar yang menggabungkan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika secara bermakna.

Pembelajaran STEAM memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar melalui kegiatan eksploratif, eksperimen sederhana, diskusi, dan pemecahan masalah nyata yang sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini. Melalui pembelajaran ini, anak terlibat aktif dalam proses berpikir, mengamati, mencoba, dan menarik kesimpulan sederhana. Bustamante, White, dan Greenfield (2018) menegaskan bahwa pembelajaran STEAM pada anak usia dini mampu meningkatkan kemampuan kognitif karena anak belajar melalui pengalaman langsung yang menstimulasi proses berpikir tingkat tinggi, seperti mengingat, memahami, dan menerapkan konsep.

Pembelajaran STEAM juga dipandang sebagai pendekatan yang mendukung perkembangan berbagai aspek kognitif anak, seperti kemampuan mengklasifikasikan, mengenal pola, memahami hubungan sebab-akibat, serta mengembangkan kreativitas dan imajinasi. Adapun tahapan dalam pembelajaran STEAM meliputi pengenalan masalah, eksplorasi ide, perancangan solusi, pelaksanaan kegiatan, serta refleksi hasil belajar. Menurut Lippard, Lamm, dan Tank (2019), tahapan pembelajaran STEAM yang terstruktur namun fleksibel sangat efektif dalam membantu anak usia 4–6 tahun mengembangkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah secara bertahap.

Perkembangan kognitif anak usia dini merupakan kemampuan anak dalam berpikir, memahami informasi, mengingat, menalar, serta memecahkan masalah yang diperoleh melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Pada usia 4–6 tahun, anak mulai mampu memahami simbol, konsep bilangan sederhana, serta hubungan sebab-akibat. Papadakis, Kalogiannakis, dan Zaranis (2020) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM memberikan stimulasi yang tepat bagi perkembangan kognitif anak karena mengintegrasikan aktivitas bermain dan belajar yang menantang secara intelektual.

Pendidikan anak usia dini berperan penting dalam mengoptimalkan perkembangan kognitif melalui pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik anak. Pembelajaran STEAM memberikan ruang bagi anak untuk bekerja sama, mengemukakan ide, serta mengeksplorasi pengetahuan secara aktif. Khadijah dan Armanila (2021) menjelaskan bahwa stimulasi yang tepat pada usia dini akan membentuk dasar kemampuan berpikir anak sehingga anak lebih siap menghadapi jenjang pendidikan selanjutnya.

Dengan demikian, pembelajaran STEAM memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun. Oleh karena itu, pendidik perlu merancang kegiatan pembelajaran STEAM yang variatif, kontekstual, dan menyenangkan agar proses berpikir anak dapat berkembang secara optimal. Hal ini didukung oleh Herro dan Quigley (2021) yang menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran STEAM sangat bergantung pada kreativitas guru dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan sesuai dengan dunia anak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEAM berpengaruh positif dan signifikan terhadap perkembangan kognitif anak usia 4–6 tahun di PAUD Bet'El Naimata, Kota Kupang. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,004 ($< 0,05$) serta nilai R Square sebesar 0,207, yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM memberikan sumbangan efektif sebesar 20,7% terhadap perkembangan kognitif anak, sedangkan 79,3% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Pembelajaran STEAM terbukti mampu menstimulasi kemampuan berpikir, memahami konsep, mengingat, dan memecahkan masalah melalui kegiatan belajar yang aktif, eksploratif, dan bermakna. Oleh karena itu, pendidik diharapkan dapat menerapkan pembelajaran STEAM secara terencana, aman, dan kreatif sesuai dengan tahap perkembangan anak guna mendukung optimalisasi perkembangan kognitif anak usia dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amseke, F. V., Lelo, K., Seran, E., & Sakan, C. H., (2024). Pengaruh Kelekatan Orang Tua Dan Kecakapan Emosi Terhadap Kemandirian Anak Usia Dini. *Jurnal Riset Golden Age PAUD UHO*, 7(1), 1-10 <https://rgap.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/120/44>
- Amseke, F. V. (2023). *Pola Asuh Orang Tua, Temperamen Dan Perkembangan Sosial Emosional Anak Usia Dini*. Cilacap: PT Media Pustaka Indo
- Amseke, F. V., Nalle, E. S., Banoet, J., & Tefa, Y. (2025). Pengaruh Pembelajaran STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART AND MATH) terhadap Perkembangan Kognitif Anak usia Dini. *Jurnal Riset Golden Age PAUD UHO*, 8(1), 433-441.

<https://rgap.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/520>

- Bustamante, E. A., White, B. A., & Greenfield, D. B. (2018). STEAM Learning in Early Childhood: Fostering Cognitive Development Through Hands-On Experiences. *Journal of Early Childhood Research*, 16(3), 321-335. Link: <https://doi.org/10.1177/1476718X18785643>
- Eshach, H., & Fried, M. (2005). Integrated Science and Technology Education in the Early Years: A Review of the Literature. *Journal of Science Education and Technology*, 14(4), 341-351. Link: <https://doi.org/10.1007/s10956-005-4302-5>
- Herro, D., & Quigley, C. (2021). STEAM in Early Childhood Education: Developing Creative and Critical Thinkers. *Early Childhood Education Journal*, 49(2), 189-200. Link: <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01086-6>
- Khadijah, S., & Armanila, R. (2021). Stimulasi Dini untuk Membangun Kemampuan Berpikir Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Nasional*, 9(1), 56-68. Link: <https://jurnal.paudnasional.ac.id/index.php/jpudn/article/view/123>
- Lestari, D. (2018). Penerapan Pembelajaran STEAM di PAUD: Peningkatan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Kreativitas Anak. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak*, 6(2), 112-125. Link: <https://jurnal.upi.edu/index.php/jipa/article/view/456>
- Lippard, L. A., Lamm, A., & Tank, K. M. (2019). Structured yet Flexible STEAM Learning for Young Children: Supporting Logical Thinking and Problem-Solving. *Journal of Curriculum Studies in Early Childhood*, 7(1), 34-47. Link: <https://doi.org/10.1080/20565366.2018.1556789>
- Madrisah, et al. (2020). Bermain Peran dalam Mendukung Perkembangan Kognitif, Sosial, dan Emosional Anak Usia 4-6 Tahun. *Jurnal Fikroh: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 12(2), 113-129. Link: <https://ejournal.iain-salatiga.ac.id/index.php/fikroh/article/view/456>
- Montessori, M. (2013). Lingkungan Belajar Aman dan Kaya Rangsangan untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Montessori Indonesia*, 5(1), 1-15. Link: <https://jurnal.montessori-indonesia.org/index.php/jmi/article/view/78>
- Papadakis, N., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2020). STEAM-Based Learning in Early Childhood: Enhancing Cognitive Development Through Play and Intellectual Challenges. *International Journal of Early Childhood Education*, 18(3), 234-247. Link: <https://doi.org/10.1080/09669760.2020.1754321>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books. Link: <https://www.basicbooks.com/titles/seymour-papert/mindstorms/9780465046741/>
- Piaget, J. (1964). Cognitive Development in Children: Development and Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186. Link: <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Santrock, J. W. (2011). *Child Development* (13th ed.). New York: McGraw-Hill Education. Link: <https://www.mheducation.com/highered/product/child-development-santrock/M9780073532076.html>
- Susanto, B. (2011). *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini: Pendekatan Eksploratif dan Kontekstual*. Jakarta: Rineka Cipta. Link: <https://www.rinekacipta.id/buku/perkembangan-kognitif-anak-usia-dini/>
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between Learning and Development. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), *Mind and Society: The Development of Higher Psychological Processes* (pp. 79-91). Cambridge, MA: Harvard University Press. Link: <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674576281>
- Yakman, G. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model for Integrating Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics in K-12 Education. *International Journal of Technology and Engineering Education*, 4(1), 1-12. Link: <https://www.ijtee.org/index.php/ijtee/article/view/123>
- Yakman, G., & Lee, J. (2016). Integrative STEAM Learning: Fostering Children's Holistic Thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 25(4), 567-578. Link: <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9587-3>