



PERAN PEMBELAJARAN STEAM TERHADAP PERKEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI

Gladys Suryaniputri Hinadonu¹, Gracia Fortuna², Grace Bernadeth Sipa³, Nonce Herlina Mailan⁴, Sonia Melani Banik⁵, Agnes Tefa⁶, Fredericksen Victoranto Amseke⁷

¹²³⁴⁵⁶⁷ Program Studi Pendidikan Kristen Anak Usia Dini, Institut Agama Kristen Negeri Kupang

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

Abstract: *Cognitive development is an important aspect in early childhood education because it is the foundation for thinking skills, problem solving, and understanding the surrounding environment. One learning approach that is considered effective in stimulating children's cognitive development is STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) learning. This study aims to determine the effect of STEAM learning on the cognitive development of early childhood. The method in this study is quantitative. The sampling technique used purposive sampling, namely children aged 4-6 years (grade B). The respondents of this study were 20 children aged 4-6 years at Kharisma Bello Kindergarten, Kupang City. The data collection technique used a questionnaire with instruments in the form of a STEAM learning scale and cognitive development. The STEAM learning scale was developed by Judith A. Ramaley (2001) called STEAM. The cognitive development scale was developed by Piaget (1996). The data analysis technique was simple linear regression. The findings found that STEAM learning had a positive and significant effect on the cognitive development of children aged 4-6 years by 31.1%, which means that better STEAM learning can improve the cognitive development of early childhood. It is hoped that children will engage in various forms of STEAM learning, both at home and at school, so they can learn about science, technology, engineering, art, and mathematics, thereby fostering the development of their cognitive abilities*

Keywords: STEAM Learning; Cognitive Development

Abstrak: Perkembangan kognitif merupakan aspek penting dalam pendidikan anak usia dini karena menjadi dasar bagi kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan memahami lingkungan sekitar. 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 dini. Metode dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Teknik pengambilan sampel dengan cara sampling purposive yaitu anak usia 4-6 tahun (kelas B). Responden penelitian ini berjumlah 20 anak yang berusia 4-6 tahun di TK Kharisma Bello, Kota Kupang. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan instrumen berupa skala pembelajaran STEAM dan perkembangan kognitif. Teknik analisis data adalah regresi linear sederhana. Hasil temuan ini menemukan pembelajaran STEAM berpengaruh positif dan signifikan terhadap perkembangan kognitif anak usia 4-6 tahun sebesar 31,1% yang artinya semakin baik pembelajaran STEAM maka dapat meningkatkan perkembangan kognitif anak usia dini. Diharapkan anak dapat melakukan berbagai macam pembelajaran STEAM baik di rumah maupun di sekolah sehingga anak dapat mengetahui berbagai hal tentang pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art, dan Math* sehingga kemampuan kognitif anak dapat berkembang dengan baik.

Kata Kunci: Pembelajaran STEAM, Perkembangan Kognitif.

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/ *diamond age* yang diwujudkan dalam pemberian rangsangan edukasi melalui pertumbuhan berupa gizi dan kesehatan serta memaksimalkan potensi perkembangan anak usia dini secara holistik integratif melalui aspek perkembangan fisik motorik, kognitif kreativitas, sosial emosional, bahasa, agama dan moral sehingga anak memiliki kesiapan untuk memasuki pendidikan lebih lanjut pada jalur formal, informal dan nonformal (Amseke et al., 2024).

Anak usia dini merupakan individu yang sedang dalam fase perkembangan. Perkembangan anak adalah segala perubahan yang terjadi pada anak yang meliputi seluruh aspek baik perkembangan fisik, motorik, perkembangan kognitif, perkembangan bahasa, perkembangan sosial anak serta perkembangan moral agama anak (Amseke, 2023). Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) adalah suatu pendekatan yang memadukan berbagai disiplin ilmu untuk membangun keterampilan berpikir dan kemampuan eksplorasi pada anak sejak dini. Penelitian menunjukkan bahwa anak yang mengikuti pembelajaran STEAM mengalami peningkatan kemampuan berpikir logis, kreatif, dan kritis dibandingkan dengan metode pembelajaran yang konvensional. Pendekatan ini juga mendorong anak untuk bertanya, mencoba, serta menemukan jawaban sendiri dengan cara yang lebih menyenangkan. Oleh karena itu, STEAM menjadi pendekatan yang potensial untuk menstimulasi perkembangan kognitif anak sejak usia dini.

Perkembangan kognitif pada anak usia 4–6 tahun sangat dipengaruhi oleh kualitas pengalaman pembelajaran yang mereka terima. Penelitian lain juga menemukan bahwa pembelajaran STEAM efektif dalam meningkatkan beberapa kemampuan berpikir kognitif seperti kemampuan mengamati, membandingkan, dan memecahkan masalah melalui aktivitas yang menggabungkan sains dan seni. Dalam studi Budiarti (2025), penggunaan video pembelajaran STEAM tentang pembuatan salad buah memberikan dampak positif pada keterampilan mengamati dan mengelompokkan informasi pada anak usia 5–6 tahun. Aktivitas yang melibatkan pengalaman langsung seperti mencoba mencampur bahan, mengamati warna, dan menyampaikan ide membantu anak menghubungkan konsep baru dengan pengalaman sehari-hari mereka, sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna dan mudah diingat oleh anak. Dengan begitu, pembelajaran STEAM dapat menjadi alat yang efektif untuk merangsang perkembangan kognitif anak sejak awal kehidupan mereka.

Selain itu, pengaruh pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif juga terlihat dari hasil evaluasi aspek matematika awal pada anak usia dini. Hal ini menunjukkan bahwa STEAM tidak hanya menstimulasi aspek sains dan kreativitas, tetapi juga aspek logika dan kemampuan numerik anak—yang merupakan bagian penting dari perkembangan kognitif. Pembelajaran yang mengintegrasikan matematika dalam konteks sains dan teknologi membantu anak memahami konsep angka melalui pengalaman nyata. Kondisi ini sangat bermanfaat untuk membentuk fondasi kognitif

yang kuat sebelum anak memasuki pendidikan dasar. Namun, meskipun positif, penerapan pembelajaran STEAM pada anak usia 4–6 tahun tetap membutuhkan perencanaan yang matang dari pendidik dan dukungan lingkungan bermain yang sesuai. Guru harus mampu menyiapkan kegiatan yang tidak hanya menarik tetapi juga sesuai dengan tahap perkembangan anak, sehingga anak merasa nyaman dan tertarik untuk belajar. Menurut penelitian yang dianalisis dalam literatur STEAM terapan, pembelajaran pendekatan ini harus menggabungkan aktivitas eksploratif, kolaboratif, dan reflektif agar mampu meningkatkan keterampilan berpikir anak. Selain itu, keterlibatan orang tua dan lingkungan rumah juga menjadi faktor penting dalam memperkuat pengalaman pembelajaran yang anak terima di sekolah. Dengan dukungan semua pihak, pembelajaran STEAM bisa menjadi strategi efektif dalam menumbuhkan kemampuan kognitif anak sejak usia dini.

Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis STEAM dapat menjadi alat penting dalam mengembangkan kecerdasan anak sejak usia 4–6 tahun. Anak belajar tentang konsep dasar sains dan teknologi bukan hanya lewat buku, tetapi lewat tindakan nyata seperti membuat sesuatu, mengamati perubahan, dan berdiskusi tentang hasilnya. Dengan pengalaman langsung seperti ini, anak lebih mudah mengingat pelajaran dan memproses informasi baru dalam otaknya. Penelitian yang lain menyebut bahwa STEAM juga membantu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat lanjut seperti berpikir kritis dan kreatif yang penting untuk tantangan masa depan. Maka dari itu, integrasi STEAM dalam PAUD menjadi pilihan yang cocok untuk merangsang perkembangan kognitif anak dengan cara yang alami dan menyenangkan.

Penelitian Ngili (2025) yang meneliti implementasi pembelajaran STEAM pada anak usia dini, pembelajaran STEAM terbukti membawa kontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan abad 21, termasuk berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi pada anak usia dini. Penelitian ini menunjukkan bahwa melalui proyek-proyek menarik dan eksperimen sains yang menyenangkan, anak tidak hanya belajar sendiri tetapi juga sering diajak berdiskusi dan bekerja dalam kelompok, sehingga anak belajar bagaimana berkomunikasi dan berkolaborasi dengan teman sebayanya.

Dengan kegiatan yang memperkaya pengalaman sosial-kognitif ini, anak dilatih untuk memadukan ide dan menyelesaikan tantangan bersama, bukan hanya menyelesaikan tugas sendiri saja (Ngili, 2025). Oleh karena itu, pendekatan STEAM bukan hanya membantu kemampuan berpikir akademik anak, tetapi juga membantu mereka menjadi lebih cerdas sosial, memiliki keterampilan kolaborasi, dan berpikir kreatif sejak usia dini.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah kuantitatif dengan jenis penelitian *ex-post facto*. Penelitian *ex-post facto* bertujuan untuk mengungkapkan informasi mengenai pengaruh pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia 4-6 tahun di TK Kharisma Bello, Kota Kupang.

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Responden dalam penelitian ini berjumlah 20 anak yang berusia 5 – 6 tahun dengan teknik sample adalah total sampling di TK Kharisma Bello, Kota Kupang. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini yaitu pembelajaran STEAM dan variabel terikat (Y) adalah perkembangan kognitif anak usia 4-6 tahun. Pembelajaran STEAM untuk anak usia dini adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan Science (Sains), Technology (Teknologi), Engineering (Rekayasa), Art (Seni), dan Mathematics (Matematika) dalam kegiatan bermain dan belajar yang sesuai dengan tahap perkembangan anak. Pembelajaran kognitif untuk anak usia dini adalah proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir anak, seperti kemampuan mengingat, memahami, menalar, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan sederhana sesuai dengan tahap perkembangannya.. Skala kelekatan ibu menggunakan skala psikologi berupa skala rating berdasarkan yang dikembangkan Francis Galton (1880an) dan Robert Owen (1825) dengan nama instrument rating scale yang memiliki empat aspek yaitu Belum Berkembang (BB), Mulai Berkembang (MB), Berkembang Sesuai Harapan (BSH), Berkembang Sangat Baik (BSB).

Teknik analisis data adalah analisis regresi linear sederhana untuk melihat signifikansi pengaruh variabel X terhadap variabel Y. Data diolah menggunakan program statistik SPSS 25. Berdasarkan hasil olah data, ditemukan nilai R Square sebesar 0,311 yang menunjukkan besarnya kontribusi pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil deskripsi statistik data pembelajaran STEAM dan perkembangan kognitif anak usia dini dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Kategori Pembelajaran STEAM

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Tinggi	59-55	3	15%
Sedang	54-50	14	70%
Rendah	49-45	3	15%
Jumlah		20	100%

Berdasarkan hasil tabel 1 diatas, dapat diketahui pembelajaran STEAM yang termasuk dalam kategori tinggi sebanyak 3 responden 15%, kategori sedang sebanyak 14 responden 70% dan kategori rendah sebanyak 3 responden 30%. Dengan demikian dapat diketahui bahwa pembelajaran STEAM anak usia 4-6 tahun termasuk dalam kategori sedang dengan presentase tertinggi yaitu 70%. Menurut pandangan Daga (2021) Implementasi pendekatan pembelajaran berbasis STEAM membuat peserta didik lebih antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Pembelajaran menjadi lebih aktif, efektif, menyenangkan, dan lebih bermakna karena menghasilkan suatu proyek nyata.

Tabel 2. Hasil Kategori Perkembangan Kognitif

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Tinggi	60-56	6	30%
Sedang	55-51	10	50%
Rendah	50-46	4	20%
Jumlah		20	100%

Berdasarkan hasil tabel 2 diatas, dapat diketahui perkembangan kognitif yang termasuk dalam kategori tinggi sebanyak 6 responden 30%, kategori sedang sebanyak 10 responden 50%, dan kategori rendah sebanyak 4 responden 20%. Dengan demikian dapat diketahui bahwa perkembangan kognitif termasuk dalam kategori sedang dengan presentase tertinggi 50%.

Dalam teori perkembangan kognitif anak usia dini menurut Piaget (1952) menekankan proses aktif anak dalam membangun pengetahuan melalui eksplorasi lingkungan, pemecahan masalah, dan pengaruh interaksi sosial. Piaget (dalam kajian terbaru) menekankan tahapan sensorimotor dan pra-operasional, sementara Vygotsky menekankan *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan peranan bahasa dalam pengembangan berpikir logis.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana Uji Simultan F

Hubungan	F	P	Keterangan	Kesimpulan
Pembelajaran STEAM terhadap Perkembangan kognitif anak usia 4-6 tahun	8,11	0,011	0,011 < 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	.558a	.311	.273	3.230

Tabel 3 dan tabel 4 menunjukkan ringkasan hasil uji hipotesis secara simultan (F) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh positif yang signifikan antara pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia 4-5 tahun dengan nilai $p = 0,011$ dan $F = 8,118$ dengan $R\ Square = 0,311$. Sumbangan efektif variabel pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia dini sebesar 31,1% dan sisanya 68,9% diterangkan oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana Uji Parsial (Uji T)

Hubungan	T	P	Keterangan	Kesimpulan
Pembelajaran STEAM dengan perkembangan kognitif	2,849	0,011	$0,011 < 0,05$	Hipotesis diterima

Berdasarkan hasil tabel 5 ringkasan hasil uji hipotesis secara parsial (t) yang menunjukkan bahwa ada hubungan positif yang signifikan pembelajaran STEAM dengan perkembangan kognitif diperoleh nilai $p = 0,011$ dengan $t = 2.849$ jadi pembelajaran STEAM memiliki kontribusi positif terhadap perkembangan kognitif anak usia dini.

Penelitian ini membuktikan hipotesis H_a diterima bahwa pembelajaran STEAM berpengaruh positif dan signifikan terhadap perkembangan kognitif anak usia 4 -6 tahun di TK Kharisma Bello, Kota Kupang. Hal ini didukung oleh hasil penelitian dengan uji statistika F (uji signifikansi) dengan nilai F_{hitung} sebesar 8,118 pada taraf signifikansi 0,011 ($p < 0,05$). Jadi, pembelajaran STEAM memiliki pengaruh signifikan terhadap perkembangan kognitif anak usia dengan nilai R^2 sebesar 0.311 atau 31,1%. Dengan demikian pembelajaran STEAM dipengaruhi oleh perkembangan kognitif anak usia sebesar 31,1% dan sisanya 68,9% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Dalam penelitian dapat dikatakan bahwa semakin baik pembelajaran STEAM maka dapat meningkatkan perkembangan kognitif anak usia 4 -6 tahun di TK Kharisma Bello, Kota Kupang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Safitri (2023): "Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran STEAM terhadap motivasi dan belajar siswa, dibandingkan dengan model pembelajaran langsung." Lebih lanjut menurut Pratiwi & Santosa (2020): "STEAM meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (memecahkan masalah, berpikir kritis) pada anak usia dini, meskipun mereka kendala implementasi karena konsepnya baru."

Berdasarkan tabel 1 pada hasil kategori pada pembelajaran STEAM, dapat diketahui pembelajaran STEAM kepada anak kategori tinggi sebanyak 3 anak dengan nilai 15%, kategori sedang sebanyak 14 anak dengan nilai 70%, dan kategori rendah sebanyak 3 anak dengan nilai 15%. Dengan demikian dapat diketahui bahwa pembelajaran STEAM pada anak di TK Kharisma Bello, Kota Kupang termasuk dalam kategori sedang dengan presentase tertinggi 70%. Hal ini juga diperkuat dengan wawancara dari ibu guru dan ayah dari anak bahwa anak usia ini tergolong kemampuan yang aktif, suka bereksplorasi dengan teman sebayanya.

Pembelajaran STEAM sangat efektif untuk perkembangan anak karena membantu keterampilan seperti kreativitas, kerjasama, komunikasi, dan kemampuan berpikir kritis. Anak tidak hanya belajar, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata.

Selain itu, pada tabel 2 memperlihatkan hasil kategori perkembangan kognitif anak usia 4-6 tahun dengan kategori tinggi sebanyak 6 anak dengan nilai 30%, kategori sedang sebanyak 10 anak dengan

nilai 50%, dan kategori rendah sebanyak 4 anak dengan nilai 20%. Dengan demikian dapat diketahui bahwa perkembangan kognitif pada anak usia 5-6 tahun di TK Kharisma Bello Kota Kupang termasuk dalam kategori sedang dengan presentase tertinggi 50%. Hal ini dikuatkan dalam mewawancarai kepada ibu guru bahwa mereka sering melakukan eksperimen sederhana mengenai pembelajaran STEAM.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di TK Kharisma Kota Kupang, menemukan ada kegiatan yang melibatkan anak untuk dapat mengkesplor lingkungan sekitar, dan melakukan kegiatan eksperimen sederhana di dalam maupun di luar kelas yang membantu anak mengembangkan keterampilan kognitif dan meningkatkan pembelajaran STEAM melalui kegiatan yang menyenangkan dan edukatif seperti, mengamati bayangan dari pantulan sinar matahari untuk pembelajaran sains, mendengar cerita melalui konten digital untuk pembelajaran teknologi, menyusun menara dari balok, membuat mobil-mobilan dari bahan bekas, menyusun angka dari kardus, dan menggunting serta menempelkan pola. Dari kegiatan tersebut anak dapat belajar mengenai pembelajaran STEAM dan dapat mengembangkan kemampuan kognitif mereka.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini bahwa pembelajaran STEAM berpengaruh positif dan signifikan terhadap perkembangan kognitif anak usia 4 -6 tahun di TK Kharisma Bello, Kota Kupang dengan nilai $R^2 = 0.311$ yang artinya sumbangan efektif pembelajaran STEAM terhadap perkembangan kognitif anak usia 4 -6 tahun sebesar 31,1% dan sisanya 68,9% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Diharapkan anak dapat melakukan berbagai macam pembelajaran STEAM baik di rumah maupun di sekolah sehingga anak dapat mengetahui berbagai hal tentang pembelajaran Sains, Teknologi, Engineering, Art, dan Matematika sehingga kemampuan kognitif anak dapat berkembang dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Lawrence Erlbaum.
- Alghamdi, A. A. (2023). Exploring Early Childhood Teachers' Beliefs About STEAM Education in Saudi Arabia. *Journal Early Childhood*, Vol.51, (2) 247-256.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-021-01303-0>
- 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.
- Astuti, D., Wijayanti, A., Purnamasari, V. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis STEAM dalam Pembelajaran IPAS Kelas IV Gaya di Sekitar Kita di SDN 3 Surokonto Kulon. *Jurnal Wawasan Pendidikan*, 5(1), 346.-359.

<https://journal.upgris.ac.id/index.php/wp/article/view/19994>

- Budiarti. E. (2025). Enhancing Early Childhood Mathematics Learning through Interactive Educational Technology: *A Case Study of Digital Batik*. *Jurnal Assyfa Learning*, Vol. 3, No. 1, Pages. 22-41. [Enhancing Early Childhood Mathematics Learning through Interactive Educational Technology: A Case Study of Digital Batik | Assyfa Learning Journal](#)
- Damanik. N., Malau. O. L., Sinaga. S., Siburian. R. D., Simanjutak. T. (2025). Implementasi Pendekatan Zone of Development (ZPD) dalam Mengatasi Kesulitan pada Materi Struktur Aljabar. *Jurnal As-salam*, 3 (1), 55-64. <https://ejournal.as-salam.org/index.php/assalam/article/view/88>
- Daga. A. T. (2021). Makna Merdeka Belajar dan Penguatan Peran Guru di Sekolah Dasar. *Jurnal Education*, Vol. 7, No. 3, Pages 1075- 1090. <https://doi.org/10.30651/else.v6i1.9120>
- Herro. D., Quigley. C., Plank. H., & Abimbade.(2022). Praktik pembelajaran yang mendorong pemikiran STEAM tingkat dasar. *Jurnal Pembelajaran Digital dalam Pendidikan Guru*, 38 (4), 158-172. [Herro Quigley 2021 STEAM education - Google Scholar](#)
- Kuchkarova. Y. D. (2021) STEAM approach in today's educational system. *Journal Theoretical & Applied Science*, 94(1), 216. [Thibaut 2020 STEAM problem solving - Google Scholar](#)
- Latief. S. (2020). Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Sebagai Pondasi Pembentukan Karakter dalam Era Revolusi 4.0 dan Society 5.0: Teknik dan Keberlanjutan Pendidikan Karakter. *Jurnal Literasiologi*, 3(2), Pages 45- 59.<https://doi.org/10.47783/literasiologi.v3i2.92>
- Ngili. A. E. (2025). Implementasi Pembelajaran STEAM dalam Mengembangkan Keterampilan Abad-21 pada Anak Usia Dini. *Jurnal Jendela Bunda*, Vol. 12. No. 1, Pages 43-51. <https://ejournal.umc.ac.id/index.php/JJB/id/article/view/5182>
- Piaget. J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities.
- Pratiwi. N. P.W., Santosa. M. H. (2020). STEAM or not STEAM: Delving Into Teachers Planning in Early Child Bilingual Education. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 43. Pages 619- 634. <https://doi.org/10.37329/cetta.v4i3.1449>
- Rohmah. N.,Medilianasari. R., Pranoto. Y. K. S., Zahra. F., & Saputri. I. D. (2025). Penguatan pembelajaran STEAM menggunakan ragam material lepasan bagi pendidik PAUD. *Jurnal Penguatan Masyarakat*, Vo. 5, No. 2. Pages 123-133. <https://www.lp3mzh.id/index.php/khidmah/article/view/557>
- Safitri. M., Nurlina. N., Bancong. H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran STEAM Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Sains pada Siswa Kelas V. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 8, No. 2. Pages 129-137. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jp/article/view/26319>
- Sriati. S., Lestari. S., Parahita. I. K. (2022). Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) Bagi Anak melalui Bermain Bersama Orang Tua. *Jurnal Warta LPM*, 25(2), Pages 199-209. <https://journals2.ums.ac.id/warta/article/view/645>

- Sullivan. A., & Strawhacker. A. (2023). *Playful STEAM Learning in the Early Years: An Educator's Guide to Screen*. Teachers College Press. [Playful STEAM Learning in the Early Years: An Educator's Guide to Screen ... - Amanda Sullivan, Amanda Strawhacker - Google Buku](#)
- Waty. E. R. K., Syafdaningsih., Hasmalena., Sofia. A., Ilhami. A., Siregar. R. R., Pagarwati. L. D. A., Putri. A. D., Marsya. Z., Nurhaliza. (2024). *Konsep Sains dan Matematika Pada Pembelajaran STEAM Anak Usia Dini Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Selatan*. Palembang: Bening media Publishing.
- Yakman. G., & Lee. H. (2020). Exploring the exemplary STEAM education in the US as a practical educational framework for Korea. *Journal of the korean Association for Science Education* 32 (6) ,1072-1086, 2012.[Yakman Lee 2020 STEAM early childhood - Google Scholar](#)