

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS STEAM TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF ANAK USIA 5-6 TAHUN DI TK PERTIWI 1 MEDAN

Agnes Karmelita Daliwu, Penny Husna Handayani
Universitas Negeri Medan
¹agneskarmelit@gmail.com, ¹agneskarmelit@gmail.co.,

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of STEAM-based learning using the STEAM Educational Board on the cognitive abilities of children aged 5–6 years at TK Pertiwi 1 Medan. This research employed a quantitative approach using a pre experimental approach utilized a One Group Pretest-Posttest framework. The participants in this study included 20 children from Group B. Information was gathered through observation and documentation, subsequently analyzed with the Wilcoxon Signed Rank Test. The findings indicated that the average pretest score was 12.00, which was categorized as sufficient, and increased to 17.05 in the posttest, which was categorized as very good. The Wilcoxon test results obtained an Asymp. Sig. (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$, indicating a significant difference in children's cognitive abilities before and after the implementation of STEAM based learning using the STEAM Educational Board. Therefore, it can be concluded that STEAM-based learning using the STEAM Educational Board has a significant effect on the cognitive abilities of children aged 5–6 years at TK Pertiwi 1 Medan.

Keywords: STEAM-Based Learning, STEAM Educational Board, Cognitive Abilities, Children Aged 5–6 Years.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis STEAM terhadap kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan. Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode pra-eksperimental melalui desain One Group Pretest-Posttest. Subjek penelitian terdiri dari 20 anak kategori B. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan dan dokumentasi, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test. Temuan penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 12,00 yang termasuk dalam kategori cukup mengalami peningkatan menjadi 17,05 pada posttest yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil uji Wilcoxon memperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan kognitif anak sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran berbasis STEAM. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan)

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis STEAM, pembelajaran berbasis STEAM, Kemampuan Kognitif, Anak Usia 5–6 Tahun.

A. Pendahuluan

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan tahap pendidikan yang penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak. Pada masa ini, anak mengalami perkembangan yang meliputi berbagai aspek, seperti kognitif, bahasa, sosial emosional, fisik motorik, dan nilai agama dan moral. Salah satu aspek yang penting untuk dikembangkan adalah kemampuan kognitif karena berkaitan dengan kemampuan anak dalam berpikir, memahami, mengingat, menghubungkan informasi, mengelompokkan, membandingkan, serta memecahkan masalah sederhana.

Kemampuan kognitif pada anak usia 5–6 tahun dapat terlihat melalui kemampuan mengenal konsep bilangan, mengelompokkan benda berdasarkan warna, bentuk, dan ukuran, mengenali serta melanjutkan pola, membandingkan ukuran atau jumlah, dan menyelesaikan masalah sederhana. Kemampuan tersebut perlu diberikan stimulasi melalui kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak, sehingga

anak memperoleh kesempatan untuk mengamati, mencoba, mengeksplorasi, dan menemukan solusi secara aktif.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk memberikan stimulasi tersebut adalah pembelajaran berbasis Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM). Pembelajaran berbasis STEAM mengintegrasikan bidang sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam kegiatan pembelajaran. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar melalui kegiatan eksplorasi, mencoba, mengamati, membuat, dan memecahkan masalah sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna bagi anak.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM telah digunakan dalam kegiatan pembelajaran anak usia dini dan berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir serta kemampuan kognitif anak. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2022), Juita (2023), Khabib (2025),

Kangiden et al. (2022), dan Saroh et al. (2023) menunjukkan adanya penggunaan pendekatan STEAM dalam kegiatan pembelajaran anak dan pengembangan kemampuan berpikir anak. Hasil penelitian tersebut menjadi salah satu dasar bahwa pembelajaran berbasis STEAM dapat digunakan sebagai alternatif dalam memberikan stimulasi terhadap perkembangan kognitif anak.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di kelompok B TK Pertiwi 1 Medan pada 20 Juli sampai 28 Agustus 2026, ditemukan bahwa kemampuan kognitif beberapa anak masih perlu dikembangkan. Hal tersebut terlihat dari masih adanya anak yang mengalami kesulitan dalam mengelompokkan benda berdasarkan warna, bentuk, dan ukuran, mengenali serta melanjutkan pola, membandingkan ukuran dan jumlah benda, serta menyelesaikan masalah sederhana. Dalam beberapa kegiatan, anak masih memerlukan bantuan dan arahan untuk menemukan jawaban atau menyelesaikan tugas yang diberikan.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada anak untuk terlibat secara langsung

dalam proses mengamati, mencoba, mengeksplorasi, dan menemukan solusi. Pembelajaran berbasis STEAM dapat diterapkan melalui kegiatan mengelompokkan benda, mencocokkan bentuk dan warna, membuat pola, menghitung, membandingkan ukuran, serta membuat suatu bentuk atau karya sederhana. Melalui kegiatan tersebut, anak tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam proses menemukan dan menyelesaikan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis STEAM terhadap kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh pembelajaran berbasis STEAM terhadap kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan, dengan pengukuran yang

disajikan dalam bentuk angka dan dianalisis melalui teknik statistik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pre-Experimental Design dengan bentuk One Group Pretest-Posttest Design. Desain ini melibatkan satu kelompok subjek penelitian yang diberikan pretest sebelum perlakuan, kemudian diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis STEAM, dan diakhiri dengan posttest untuk mengetahui perubahan kemampuan kognitif anak setelah diberikan perlakuan. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui kolaborasi antara peneliti dan pendidik kelas. Kerja sama ini mencakup fase perencanaan pembelajaran, pelaksanaan aktivitas di dalam kelas, hingga proses penilaian dan analisis data.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) terhadap kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan. Penelitian ini melibatkan 20 anak dengan menggunakan desain One Group Pretest-Posttest.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan kognitif anak sebelum diberikan perlakuan (pretest) sebesar 12,00 dengan kategori cukup. Setelah diterapkan pembelajaran berbasis STEAM, nilai rata-rata meningkat menjadi 17,05 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, terdapat peningkatan nilai rata-rata sebesar 5,05 poin setelah penerapan pembelajaran berbasis STEAM.

Hasil uji hipotesis menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan kognitif anak sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbasis STEAM. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan adanya pengaruh pembelajaran berbasis STEAM terhadap kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan didukung oleh hasil analisis.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif anak setelah diterapkan pembelajaran berbasis STEAM. Peningkatan nilai rata-rata dari 12,00 menjadi 17,05 menunjukkan adanya

perubahan kemampuan kognitif anak setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Perubahan tersebut berkaitan dengan keterlibatan anak dalam kegiatan mengamati, mengeksplorasi, mengenali pola, mengelompokkan benda, serta memecahkan masalah sederhana.

Temuan ini dapat dikaitkan dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menjelaskan bahwa anak usia dini membangun pengetahuan melalui interaksi langsung dengan lingkungan dan pengalaman konkret. Pembelajaran berbasis STEAM memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar melalui kegiatan mengamati, mencoba, mengeksplorasi, dan menghasilkan karya. Melalui pengalaman tersebut, anak memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, memahami hubungan ant objek, serta menyelesaikan permasalahan sederhana.

Selain itu, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang membahas penerapan pembelajaran berbasis STEAM dalam mendukung perkembangan kognitif anak melalui kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah. Integrasi sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika

memberikan pengalaman belajar yang menggabungkan berbagai bidang pengetahuan dalam kegiatan yang bermakna bagi anak.

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran berbasis STEAM menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan. Penerapan pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang mendorong anak untuk aktif mengamati, mencoba, dan menyelesaikan masalah sederhana.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 20 anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi 1 Medan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif anak. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari 12,00 pada saat pretest menjadi 17,05 pada saat posttest, dengan peningkatan sebesar 5,05 poin. Hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p < 0,001$, yang berarti terdapat perbedaan yang

signifikan antara kemampuan kognitif anak sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbasis STEAM.

DAFTAR PUSTAKA

- A. , Diputera, A. M., Agustiar, B., Sianipar, E., Boangmanalu, R. A., Naibaho, B. A., Purba, C. A. 2023. Implementasi instrumen penilaian perkembangan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Santo Thomas 2 Medan. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan* 1(4):1238–1247. Adatul'aisy, R., Puspita, A., Abelia, N., Apriliani, R., Noviani, D. 2023. Perkembangan kognitif dan motorik anak usia dini melalui pendekatan pembelajaran. *KHIRANI: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 1(4):82–93.
- Anggrian, M., Saefurahman, I. M. 2025. Teori perkembangan kognitif Piaget dan implementasinya dalam pembelajaran di PAUD. *RECQA* 2(1):1–11.
- Aprilia, E. F. 2022. Strategi guru PAUD dalam penerapan pembelajaran STEAM di Kota Malang. *Jurnal Penelitian Anak Usia Dini* 1(2):90–98.
- Aprindhiya, B., Rosdiana, N., Rahmawati, N., & Bayuni, T. C. (2026). Tingkat Pemahaman Guru Mengenai Konsep Dasar STEAM Di Sekolah Dasar. *Jurnal Sains Natural*, 4(1), 42-52.
- Asrulla, R., Jailani, M. S., Jeka, F. 2023. Populasi dan sampling kuantitatif serta pemilihan informan 7(3):26320–26332. kualitatif. *Jurnal Pendidikan Tambusai*
- Diputera, A. M. (2022). Analisis Statistik Pendidikan melalui Asesmen Menggunakan Jamovi (R. N. M. Riza Ardyanto (ed.); edisi pertama). CV. Bintang Semesta Media. Elvira,
- Aprilia, E., Sainuddin, S. 2022. Model pembelajaran STEAM di Kota Malang. *Preschool* 4(1):13–20.
- Fadhilah, A. N. (2022). Pembelajaran biologi berbasis steam di era society 5.0. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 2(1), 182-190.
- Hayati, R., Prima, W., Wulandari, S., Yunita, A. P., Mulyati, A., & Azmi, K. (2023). Model Pembelajaran STEAM (Science, Techonology, Engineering, Art, and Math) dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar: Pembelajaran Berdiferensiasi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6).
- Hasanah, L., Putri, Y. S., Muthia, A., & Putri, T. S. (2025). Pendekatan STEAM dalam Pendidikan Anak Usia Dini: Konsep, Prinsip, dan Aplikasinya. *Jurnal Paud Agapedia*, 9(1), 21-28. 81 82
- Hutasoit, S., & Handayani, P. H. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Roulette Angka Terhadap Kemampuan Kognitif Anak dalam Mengenal Lambang Bilangan pada Kelompok B Usia 5-6 Tahun TK Pelangi Medan TA 2023/2024. *EDU-RILIGIA: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam dan Keagamaan*, 8(2).
- Khadijah. (2016). Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini.

- Perdana Publishing. Kamtini, Tanjung, S. H., & Eriani, E. (2021). Mengenalkan Warna Melalui Model Pembelajaran Picture and Picture Pada Anak Usia Dini. Mitra Ash-Shibyan: Jurnal Pendidikan <https://doi.org/10.46963/mashv4i02.233> .. dan Konseling, Laksana, D. N. L., Jau, M. Y., Ngonu, M. R. 2021. Aspek perkembangan kognitif anak usia dini. Lubis, M. S., & Vigranta, A. L. (2023). Pengaruh Musik Melodis Dan Ritmis Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Kritis Dalam Pembelajaran Steam Anak Usia Dini. Jurnal Pendidikan Anak, 9(1), 122-135.
- Mulyani, M. P. 2018. Perkembangan anak usia dini. Maarang, M., Khotimah, N., Lily, N. M. 2023. Analisis peningkatan kreativitas anak usia dini melalui STEAM berbasis loose parts. Murhum4(1):309–320. Naili, S. (2021). Implementasi model pembelajaran STEAM pada pembelajaran daring. Jurnal Review Pendidikan Dasar, 7(2), 123-128.
- Novitasari, Y. 2018. Analisis perkembangan kognitif anak usia dini. PAUD Lectura 2(01):82–90.
- Nursakdiah, N., Hayati, F., Marlina, C. 2021. STEAM dengan bahan loose part di TKIT Syekh Abdurrauf. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan 2(1).
- Novitasari, N., Zaida, N. A. 2022. Pembelajaran STEAM pada anak usia dini. Al Hikmah 6(1):69–82.
- Putra, D. P., & Murniati, M. (2023). Media pembelajaran berbasis steam: mengembangkan keterampilan anak. Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu, 3(2), 83-100. Pramudyani, A. V. R., Indratno, T. K. 2022. Pemahaman STEAM pada calon guru PAUD. Jurnal Obsesi 6(5):4077–4088.
- Purnamasari, I., Handayani, D., Formen, A. 2020. Stimulasi HOTS dalam PAUD melalui STEAM. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana 3(1):506–516. 83
- Qiptiyah, T. M. 2024. Teori perkembangan kognitif Vygotsky. Childhood Education 5(1):204–220.
- Rilianty, A. P., Handayani, M., Nugroho, W. 2023. STEAM untuk keterampilan abad 21. Journal of Primary Education Research 1(2):78–85.
- Septiani, I., Kasih, D. 2021. Implementasi STEAM terhadap kemandirian anak usia 5–6 tahun. Jurnal Jendela Pendidikan 1(04):192–199.
- Warmansyah, J., dkk. 2023. Perkembangan kognitif anak usia dini. Bumi Aksara.
- Wibawa, K. A. (2024). Buku Ajar Pembelajaran Berbasis STEAM. Nilacakra.
- Yamin, H. M., Sanan, S. J. 2010. Panduan pendidikan anak usia dini. Jakarta: GP Press.