



Pengaruh PjBL-STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Math) Terhadap Ketahanan Fokus (Attention Span) Anak Usia Dini dalam Kegiatan Eksperimen Sains Sederhana

Samsu Nurfalalah^{1*}, Lelis Nuramalia², Ida Laelasari³ Siti Aisyah

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Al-Azami Cianjur, Indonesia ¹²³⁴

e-mail correspondensi: mochsamsu92@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya ketahanan fokus anak usia dini dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sains yang membutuhkan perhatian, keterlibatan aktif, dan kemampuan mengikuti tahapan kegiatan sampai selesai. Pembelajaran yang terlalu berpusat pada instruksi guru dan kurang memberi pengalaman langsung sering membuat anak mudah terdistraksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PjBL-STEAM terhadap ketahanan fokus anak usia dini dalam kegiatan eksperimen sains sederhana. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental berbentuk one-group pretest-posttest design. Subjek penelitian adalah 15 anak kelompok B PAUD Ar Rasyid usia 5 sampai 6 tahun. Data dikumpulkan melalui lembar observasi ketahanan fokus yang memuat delapan indikator, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pretest sebesar 23,53 dan posttest sebesar 23,00. Data selisih tidak berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,034. Hasil uji Wilcoxon memperoleh nilai Z sebesar -2,126 dan Asymp. Sig. sebesar 0,033. Temuan ini menunjukkan bahwa model PjBL-STEAM berpengaruh signifikan terhadap perubahan ketahanan fokus anak usia dini, meskipun arah perubahan belum menunjukkan peningkatan. Penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan PjBL-STEAM secara bertahap, sederhana, dan terstruktur agar eksperimen sains dapat membantu anak mempertahankan perhatian selama proses pembelajaran.

Kata Kunci: anak usia dini; eksperimen sains; ketahanan fokus; PjBL-STEAM

Abstract

This study was motivated by the limited attention span of young children in science learning activities that require attention, active engagement, and the ability to follow learning stages until completion. Teacher-centered learning and limited hands-on experiences often make children easily distracted during classroom activities. This study aimed to examine the effect of the PjBL-STEAM model on early childhood attention span in simple science experiments. This research used a quantitative approach with a pre-experimental one-group pretest-posttest design. The subjects were 15 group B children aged 5 to 6 years at PAUD Ar Rasyid. Data were collected using an observation sheet consisting of eight indicators of attention span and were analyzed through descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, and the Wilcoxon Signed Rank Test. The findings showed that the mean pretest score was 23.53, while the mean posttest score was 23.00. The difference score was not normally distributed, with a significance value of 0.034. The Wilcoxon test obtained a Z value of -2.126 and an Asymp. Sig. value of 0.033. These results indicate that the PjBL-STEAM model had a significant effect on changes in early childhood attention span, although the direction of change did not show improvement. This study highlights the need to implement PjBL-STEAM gradually, simply, and structurally so that science experiments can support children in maintaining attention during learning activities.

Keywords: attention span; early childhood; PjBL-STEAM; science experiment

PENDAHULUAN

Ketahanan fokus atau *attention span* menjadi salah satu aspek penting dalam pembelajaran anak usia dini. Anak tidak hanya dituntut hadir secara fisik di kelas, tetapi juga perlu mampu memperhatikan arahan guru, mengikuti tahapan kegiatan, menyelesaikan tugas sederhana, dan mempertahankan keterlibatan selama proses belajar berlangsung. Dalam praktik pembelajaran di PAUD, kemampuan ini sering belum berkembang secara optimal. Anak mudah berpindah perhatian, cepat bosan, kurang sabar menunggu proses, dan cenderung membutuhkan rangsangan yang konkret agar tetap terlibat. Kondisi tersebut menjadi tantangan bagi guru, terutama ketika pembelajaran menuntut proses pengamatan,

percobaan, dan penalaran bertahap. Larasati dan Sumanto (2026) menegaskan bahwa kemampuan konsentrasi anak usia dini berkaitan dengan fokus perhatian, rentang perhatian, dan kemampuan mengikuti instruksi selama kegiatan belajar.

Pembelajaran sains pada anak usia dini idealnya tidak diberikan dalam bentuk penjelasan abstrak. Anak membutuhkan pengalaman langsung yang dapat disentuh, diamati, dicoba, dan dibicarakan bersama guru maupun teman sebaya. Eksperimen sains sederhana memberi ruang bagi anak untuk melihat perubahan benda, mengenal sebab akibat, mencoba dugaan, dan menyampaikan hasil pengamatan dengan bahasa yang dekat dengan dunia mereka. Anriani (2024) menunjukkan bahwa percobaan sains sederhana berpengaruh terhadap perkembangan kognitif anak TK karena kegiatan tersebut memberi pengalaman belajar yang lebih nyata. Dalam konteks lain, Szczytko, Carrier, dan Stevenson (2018) juga menemukan bahwa kegiatan sains berbasis pengalaman lingkungan dapat mendukung perhatian, perilaku, dan hasil belajar anak, meskipun penelitian tersebut dilakukan pada jenjang yang lebih tinggi dan dalam konteks pendidikan lingkungan luar ruang.

Kenyataan di kelas belum selalu sejalan dengan kebutuhan belajar anak usia dini. Sebagian pembelajaran masih berpusat pada tugas duduk, lembar kerja, dan instruksi satu arah. Pola seperti ini membuat anak kurang memperoleh kesempatan untuk bergerak, mengeksplorasi, membangun karya, dan mempertahankan perhatian melalui aktivitas yang bermakna. Asyifa (2025) menemukan bahwa masalah dalam pembelajaran anak usia dini berkaitan dengan minimnya stimulasi kreativitas, model pembelajaran yang kurang menarik, serta kecenderungan anak lebih banyak duduk dan mengerjakan lembar kerja. Temuan ini menunjukkan perlunya model pembelajaran yang lebih aktif, konkret, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

Salah satu pendekatan yang dapat menjawab kebutuhan tersebut adalah Project-Based Learning yang diintegrasikan dengan STEAM. Model PjBL memberi kesempatan kepada anak untuk belajar melalui proyek, kerja sama, penyelidikan, komunikasi, dan praktik langsung. Farida dan Rasyid (2019) membuktikan bahwa pendekatan Project-Based Learning efektif dalam meningkatkan perkembangan sosial anak usia dini karena anak menjadi lebih aktif dalam kegiatan kelas. Ketika PjBL dipadukan dengan STEAM, kegiatan belajar tidak hanya menekankan penyelesaian produk, tetapi juga menghubungkan unsur sains, teknologi sederhana, rekayasa, seni, dan matematika dalam satu pengalaman belajar yang utuh. Nolan-Beasley (2026) menunjukkan bahwa kegiatan berbasis engineering dan STEM pada anak usia dini dapat mendukung pemecahan masalah, berpikir kritis, kerja sama, kreativitas, kepercayaan diri, ketekunan, bahasa, dan kosakata.

Riset tentang STEAM pada anak usia dini juga menunjukkan hasil yang positif pada berbagai aspek perkembangan. Alisa (2024) menemukan bahwa pembelajaran STEAM berbantuan media realia berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir simbolik anak usia 5 sampai 6 tahun. Safitri & Rakhmawati (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM menggunakan loose-parts berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berbahasa anak usia 5 sampai 6 tahun. Ajimoti (2022) juga melaporkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM berdampak terhadap pemerolehan keterampilan literasi anak prasekolah. Pada konteks permainan konstruktif, Kao, Lin, dan Williams (2026) menemukan bahwa STEAM berbasis permainan balok dapat meningkatkan imajinasi kreatif dan performa anak prasekolah. Rangkaian temuan tersebut memperlihatkan bahwa STEAM memiliki potensi besar dalam pembelajaran PAUD.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih menempatkan STEAM sebagai pendekatan untuk meningkatkan kreativitas, berpikir simbolik, bahasa, literasi, imajinasi, atau performa belajar. Aspek ketahanan fokus anak belum banyak ditempatkan sebagai variabel utama. Penelitian tentang konsentrasi anak usia dini memang telah dilakukan oleh Larasati & Sumanto (2026), tetapi menggunakan model Learning Cycle 5E, bukan PjBL-STEAM. Penelitian Szczytko et al. (2018) telah

menyingkatkan perhatian anak dalam pembelajaran sains, tetapi konteksnya adalah pendidikan lingkungan luar ruang dan subjeknya bukan anak usia dini dalam kelas PAUD. Di sisi lain, penelitian Anriani (2024) membahas percobaan sains sederhana, tetapi fokusnya berada pada perkembangan kognitif, bukan pada durasi dan ketahanan perhatian anak selama proses eksperimen berlangsung.

Celah tersebut membuka ruang bagi penelitian yang lebih spesifik tentang pengaruh PjBL-STEAM terhadap ketahanan fokus anak usia dini dalam kegiatan eksperimen sains sederhana. Penelitian ini memandang unsur Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics bukan hanya sebagai gabungan bidang pembelajaran, tetapi sebagai rancangan aktivitas yang dapat mengikat perhatian anak melalui pengalaman multisensori. Anak tidak hanya melihat percobaan, tetapi juga memegang bahan, menyusun alat, memperkirakan hasil, menghias produk, menghitung benda, berdiskusi, dan menyelesaikan proyek sederhana bersama teman. Keterlibatan fisik, visual, bahasa, sosial, dan emosional dalam satu rangkaian kegiatan berpotensi membantu anak bertahan lebih lama dalam aktivitas belajar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model PjBL-STEAM terhadap ketahanan fokus anak usia dini dalam kegiatan eksperimen sains sederhana. Penelitian ini diharapkan memberi nilai baru dalam kajian PAUD karena tidak hanya melihat hasil akhir berupa kreativitas atau kemampuan kognitif, tetapi menelaah bagaimana anak mampu mempertahankan perhatian selama mengikuti proses eksperimen. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi guru PAUD dalam merancang pembelajaran sains yang aktif, konkret, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental melalui rancangan one-group pretest-posttest design (Sugiyono et al., 2024). Desain ini digunakan karena penelitian dilakukan pada satu kelompok tanpa kelompok kontrol. Pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebelum perlakuan melalui pretest dan setelah perlakuan melalui posttest (Abdullah et al., 2022). Perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran PjBL-STEAM dalam kegiatan eksperimen sains sederhana. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data penelitian berupa skor numerik yang dianalisis secara statistik untuk mengetahui perbedaan skor sebelum dan sesudah perlakuan (Creswell & Creswell, 2018).

Penelitian dilaksanakan di PAUD Ar Rasyid pada semester genap Tahun Ajaran 2026. Subjek penelitian adalah anak kelompok B usia 5 sampai 6 tahun yang berjumlah 15 anak. Penentuan subjek menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria anak berada pada kelompok B, mengikuti kegiatan pembelajaran secara aktif, serta terlibat dalam seluruh rangkaian pretest, treatment, dan posttest. Desain penelitian ini terdiri atas tiga tahap. Tahap pertama adalah pretest, yaitu pengukuran awal ketahanan fokus anak pada kegiatan pembelajaran sains sebelum perlakuan. Tahap kedua adalah treatment, yaitu penerapan model PjBL-STEAM dalam empat sesi kegiatan eksperimen sains sederhana. Tahap ketiga adalah posttest, yaitu pengukuran kembali ketahanan fokus anak setelah perlakuan diberikan.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model PjBL-STEAM. Model ini diterapkan melalui kegiatan proyek sederhana yang memadukan unsur sains, teknologi sederhana, rekayasa, seni, dan matematika. Kegiatan dilakukan secara langsung melalui eksperimen sains sederhana agar anak dapat mengamati, mencoba, menyusun, menghias, menghitung, dan menyampaikan hasil pengamatannya. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah ketahanan fokus anak usia dini. Ketahanan fokus dipahami sebagai kemampuan anak untuk mempertahankan perhatian, mengikuti instruksi, terlibat dalam kegiatan, dan menyelesaikan tahapan eksperimen sampai selesai. Dasar teori variabel ini merujuk pada

Ruff dan Rothbart (1996) yang menjelaskan perhatian anak sebagai kemampuan untuk mempertahankan keterlibatan aktif terhadap objek, tugas, atau aktivitas tertentu.

Data dikumpulkan melalui observasi menggunakan lembar penilaian ketahanan fokus anak. Instrumen terdiri atas 8 butir pernyataan dengan skor total sebagai hasil akhir. Setiap butir dinilai menggunakan skala 1 sampai 4, yaitu 1 = Belum Berkembang, 2 = Mulai Berkembang, 3 = Berkembang Sesuai Harapan, dan 4 = Berkembang Sangat Baik. Skor minimum yang dapat diperoleh anak adalah 8, sedangkan skor maksimum adalah 32. Semakin tinggi skor yang diperoleh, semakin baik ketahanan fokus anak dalam mengikuti kegiatan eksperimen sains sederhana. Instrumen diuji kualitasnya melalui uji validitas dan reliabilitas. Butir instrumen dinyatakan valid apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, sedangkan instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,70.

Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, median, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum pada skor pretest dan posttest. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah subjek kurang dari 50. Pengujian hipotesis menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test karena data selisih pretest dan posttest tidak berdistribusi normal. Dasar pengambilan keputusan adalah apabila nilai Asymp. Sig. kurang dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Sebaliknya, apabila nilai Asymp. Sig. lebih besar dari 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest.

Variabel	Dasar Teori	Definisi Operasional	Indikator	Instrumen	Skala
PjBL-STEAM	PjBL menekankan pembelajaran melalui proyek, penyelidikan, kerja sama, dan praktik langsung. STEAM memadukan unsur Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics dalam satu kegiatan belajar terpadu (Farida & Rasyid, 2019)	Model pembelajaran berbasis proyek yang memadukan kegiatan eksperimen sains sederhana dengan unsur teknologi sederhana, rekayasa, seni, dan matematika.	Mengamati fenomena sains, menggunakan alat sederhana, menyusun atau merancang karya, memberi unsur seni, menghitung atau membandingkan hasil, dan menyampaikan hasil kegiatan.	Lembar pelaksanaan treatment PjBL-STEAM dan dokumentasi kegiatan.	Dilaksanakan dalam empat sesi perlakuan.
Ketahanan Fokus Anak Usia Dini	(Ruff & Rothbart, 2001) menjelaskan perhatian sebagai kemampuan anak untuk	Kemampuan anak usia 5 sampai 6 tahun untuk mempertahankan perhatian selama kegiatan	1) Memperhatikan instruksi guru, 2) Mengamati alat dan bahan, 3) Bertahan mengikuti	Lembar observasi ketahanan fokus yang terdiri atas 8 butir pernyataan.	Skala 1 sampai 4: 1 = BB, 2 = MB, 3 = BSH, 4 = BSB.

mempertahankan keterlibatan aktif terhadap objek, tugas, atau aktivitas tertentu.	eksperimen sains sederhana, mengikuti instruksi, tetap terlibat dalam tugas, dan menyelesaikan kegiatan sampai akhir.	kegiatan, 4) Tidak mudah terdistraksi, 5) Mengikuti tahapan eksperimen, 6) Mencoba alat atau bahan sesuai arahan, 7) Terlibat aktif dalam kegiatan, 8) Menyelesaikan kegiatan sampai akhir.
---	---	---

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PjBL-STEAM terhadap ketahanan fokus anak usia dini dalam kegiatan eksperimen sains sederhana. Data diperoleh dari 15 anak kelompok B PAUD Ar Rasyid melalui pengukuran pretest dan posttest. Pengukuran dilakukan menggunakan lembar observasi ketahanan fokus yang memuat indikator perhatian anak selama mengikuti kegiatan, seperti memperhatikan instruksi, mengikuti tahapan, bertahan dalam tugas, tidak mudah terdistraksi, dan menyelesaikan kegiatan sampai akhir. Skor yang diperoleh anak kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan Wilcoxon Signed Rank Test.

Tabel 1 menunjukkan hasil statistik deskriptif skor pretest dan posttest ketahanan fokus anak. Berdasarkan data tersebut, nilai rata-rata pretest sebesar 23,53, sedangkan nilai rata-rata posttest sebesar 23,00. Median pada kedua pengukuran berada pada nilai yang sama, yaitu 25,00. Standar deviasi pretest sebesar 6,46, sedangkan standar deviasi posttest sebesar 6,32. Nilai minimum pretest adalah 12,00 dan nilai maksimum 31,00. Pada posttest, nilai minimum sebesar 11,00 dan nilai maksimum sebesar 29,00.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Skor Pretest dan Posttest Ketahanan Fokus Anak

Data	N	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Total Pretest	15	23,53	25,00	25,00	6,46	12,00	31,00
Total Posttest	15	23,00	25,00	29,00	6,32	11,00	29,00

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa skor rata-rata posttest lebih rendah dibandingkan skor rata-rata pretest. Selisih rata-rata antara kedua pengukuran adalah 0,53 poin. Penurunan ini tidak besar, tetapi tetap perlu dibaca secara hati-hati karena penelitian menggunakan desain satu kelompok dan jumlah subjek terbatas. Selain itu, nilai median yang tetap sama menunjukkan bahwa sebagian anak tidak mengalami perubahan skor setelah perlakuan diberikan.

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data selisih antara pretest dan posttest diuji normalitasnya menggunakan Shapiro-Wilk. Uji ini dipilih karena jumlah subjek penelitian kurang dari 50 anak. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Variabel	Statistic	df	Sig.	Keterangan
Selisih Pretest-Posttest	0,870	15	0,034	Tidak normal

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi Shapiro-Wilk sebesar 0,034. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga data selisih pretest dan posttest dinyatakan tidak berdistribusi normal. Karena syarat normalitas tidak terpenuhi, pengujian hipotesis tidak menggunakan Paired Sample t-Test. Uji yang digunakan adalah Wilcoxon Signed Rank Test karena uji ini sesuai untuk membandingkan dua data berpasangan yang tidak berdistribusi normal.

Hasil Wilcoxon Signed Rank Test menunjukkan adanya perbedaan arah skor antara pretest dan posttest. Tabel 3 menyajikan jumlah anak yang mengalami penurunan, peningkatan, dan skor tetap.

Tabel 3. Hasil Ranks Uji Wilcoxon

Perbandingan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	7	4,64	32,50
Positive Ranks	1	3,50	3,50
Ties	7		
Total	15		

Keterangan: Negative Ranks menunjukkan skor posttest lebih rendah daripada pretest. Positive Ranks menunjukkan skor posttest lebih tinggi daripada pretest. Ties menunjukkan skor posttest sama dengan pretest.

Tabel 3 menunjukkan bahwa 7 anak mengalami penurunan skor, 1 anak mengalami peningkatan skor, dan 7 anak tidak mengalami perubahan skor. Temuan ini memperlihatkan bahwa perubahan skor lebih banyak bergerak ke arah penurunan. Jumlah anak yang memiliki skor tetap juga cukup besar, yaitu hampir setengah dari total subjek penelitian. Kondisi ini menunjukkan bahwa perlakuan PjBL-STEAM memberi dampak terhadap perubahan skor ketahanan fokus, tetapi perubahan tersebut belum mengarah pada peningkatan yang merata.

Hasil pengujian statistik disajikan pada Tabel 4. Nilai Z yang diperoleh sebesar -2,126 dengan Asymp. Sig. sebesar 0,033. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest ketahanan fokus anak usia dini setelah penerapan model PjBL-STEAM.

Tabel 4. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Data yang Diuji	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keputusan
Total Posttest - Total Pretest	-2,126	0,033	Signifikan

Berdasarkan Tabel 4, model PjBL-STEAM berpengaruh signifikan terhadap perubahan ketahanan fokus anak usia dini dalam kegiatan eksperimen sains sederhana. Namun, arah perubahan skor menunjukkan kecenderungan menurun. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak dapat dinyatakan sebagai peningkatan ketahanan fokus. Rumusan yang lebih tepat adalah bahwa PjBL-STEAM berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan ketahanan fokus anak usia dini, dengan kecenderungan skor posttest lebih rendah dibandingkan pretest.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL-STEAM menghasilkan perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest ketahanan fokus anak usia dini. Nilai signifikansi sebesar 0,033 menunjukkan bahwa perubahan skor tidak terjadi secara kebetulan secara statistik. Akan tetapi, perubahan tersebut bergerak ke arah penurunan karena jumlah anak dengan skor posttest lebih rendah lebih banyak dibandingkan anak yang mengalami peningkatan. Temuan ini penting karena memperlihatkan bahwa suatu model pembelajaran aktif tidak selalu langsung menghasilkan peningkatan fokus dalam waktu singkat, terutama ketika anak masih berada pada tahap adaptasi terhadap pola kegiatan yang baru.

Ketahanan fokus anak usia dini tidak dapat dilepaskan dari karakteristik perkembangan perhatian. Ruff dan Rothbart (1996) menjelaskan bahwa perhatian anak berkembang melalui keterlibatan aktif

terhadap objek, tugas, dan aktivitas tertentu. Perhatian bukan hanya soal anak melihat guru atau duduk diam, tetapi juga tentang kemampuan mempertahankan keterlibatan selama tugas berlangsung. Dalam penelitian ini, PjBL-STEAM menuntut anak untuk mengamati, mencoba, menyusun, menghias, menghitung, dan menyelesaikan eksperimen sederhana. Rangkaian tersebut memberi pengalaman belajar yang kaya, tetapi juga menuntut daya atensi yang lebih panjang dibandingkan pembelajaran biasa.

Temuan ini juga dapat dibaca melalui hasil penelitian Larasati dan Sumanto (2026), yang menempatkan konsentrasi anak usia dini pada indikator fokus perhatian, rentang perhatian, dan kemampuan mengikuti instruksi. Pada kegiatan PjBL-STEAM, tiga indikator tersebut muncul secara bersamaan. Anak harus memperhatikan instruksi guru, menunggu giliran, menggunakan alat, mengikuti langkah eksperimen, dan tetap berada dalam kegiatan sampai selesai. Bagi sebagian anak, kegiatan seperti ini dapat menjadi pengalaman yang menarik. Namun, bagi anak yang ketahanan fokus awalnya belum stabil, kegiatan yang terlalu banyak tahap dapat membuat perhatian lebih cepat terpecah.

Hasil penelitian ini berbeda arah dengan beberapa penelitian STEAM sebelumnya yang menunjukkan pengaruh positif terhadap aspek perkembangan anak. Asyifa (2025) menemukan bahwa model pembelajaran STEAM berpengaruh terhadap kreativitas anak usia dini. Alisa (2024) menunjukkan bahwa STEAM berbantuan media realia berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir simbolik anak usia 5 sampai 6 tahun. Safitri dan Rakhmawati (2024) juga menemukan pengaruh signifikan STEAM berbasis loose-parts terhadap kemampuan berbahasa anak. Perbedaan ini dapat terjadi karena variabel yang diukur tidak sama. Kreativitas, berpikir simbolik, dan bahasa dapat berkembang melalui eksplorasi bebas, sedangkan ketahanan fokus menuntut kemampuan anak untuk bertahan pada tugas dalam durasi tertentu.

Kao et al. (2026) menemukan bahwa STEAM berbasis permainan balok dapat meningkatkan imajinasi kreatif dan performa anak prasekolah. Penelitian tersebut memberi gambaran bahwa STEAM efektif ketika dikemas melalui aktivitas konstruktif yang dekat dengan dunia bermain anak. Namun, dalam penelitian ini, kegiatan PjBL-STEAM diarahkan pada eksperimen sains sederhana yang memiliki urutan kerja tertentu. Anak tidak hanya bermain, tetapi juga harus mengikuti tahapan. Perbedaan bentuk aktivitas ini dapat memengaruhi respons anak. Kegiatan yang menuntut urutan kerja lebih ketat berpotensi meningkatkan beban perhatian, terutama jika anak belum terbiasa dengan kegiatan proyek. Penelitian Farida dan Rasyid (2019) menunjukkan bahwa Project-Based Learning efektif dalam meningkatkan perkembangan sosial anak usia dini karena anak menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Temuan tersebut tetap relevan dengan penelitian ini karena PjBL memberi ruang bagi anak untuk bekerja sama, berkomunikasi, dan terlibat langsung. Namun, aktivitas sosial dalam proyek juga dapat menjadi sumber distraksi apabila tidak dikelola dengan aturan yang jelas. Anak usia dini mudah teralih oleh teman, alat, bahan eksperimen, atau hasil kerja kelompok lain. Dalam konteks ini, PjBL dapat menjadi strategi yang kuat, tetapi membutuhkan pengelolaan kelas yang konsisten dan tahapan kegiatan yang sederhana.

Hasil penelitian ini juga dapat dibandingkan dengan Szczytko, Carrier, dan Stevenson (2018), yang menemukan bahwa pembelajaran sains berbasis lingkungan luar ruang dapat memperbaiki perhatian, perilaku, dan hasil belajar menurut laporan guru. Perbedaan konteks menjadi hal penting. Penelitian Szczytko et al. dilakukan pada kegiatan pendidikan lingkungan dengan peserta didik yang lebih besar, sedangkan penelitian ini dilakukan pada anak usia dini dalam kegiatan eksperimen sains sederhana di kelas. Anak usia dini memiliki rentang perhatian yang lebih pendek dan lebih mudah terdistraksi oleh rangsangan sekitar. Karena itu, dampak kegiatan sains terhadap attention span pada anak PAUD mungkin tidak langsung terlihat sebagai peningkatan dalam perlakuan singkat.

Eksperimen sains sederhana sebenarnya memiliki potensi besar untuk menjaga perhatian anak karena memuat unsur kejutan, perubahan, warna, gerak, dan pengalaman langsung. Anriani (2024) menunjukkan bahwa percobaan sains sederhana berpengaruh terhadap perkembangan kognitif anak TK. Dalam penelitian ini, kegiatan eksperimen juga memberi ruang bagi anak untuk mengamati fenomena sains secara konkret. Namun, ketika variabel yang diukur adalah ketahanan fokus, keberhasilan kegiatan tidak hanya dilihat dari rasa ingin tahu anak, tetapi dari kemampuan anak mengikuti proses dari awal sampai akhir. Anak bisa tertarik pada alat dan bahan, tetapi belum tentu mampu mempertahankan fokus selama seluruh tahapan berlangsung.

Temuan ini memberi catatan bahwa PjBL-STEAM perlu dirancang secara lebih bertahap untuk anak usia dini. Nolan-Beasley (2026) menjelaskan bahwa kegiatan engineering dan STEM pada anak kecil dapat mendukung pemecahan masalah, berpikir kritis, kerja sama, kreativitas, kepercayaan diri, ketekunan, bahasa, dan kosakata. Akan tetapi, manfaat tersebut memerlukan rancangan kegiatan yang sesuai dengan kesiapan anak. Jika proyek terlalu kompleks, terlalu lama, atau memuat terlalu banyak instruksi, anak dapat kehilangan fokus sebelum tugas selesai. Guru perlu membagi kegiatan menjadi bagian kecil, memberi contoh secara langsung, dan menggunakan alat bantu visual agar anak lebih mudah mengikuti alur kegiatan.

Kondisi skor pretest yang cukup tinggi juga dapat memengaruhi arah hasil. Nilai rata-rata pretest sebesar 23,53 dari skor maksimum 32 menunjukkan bahwa sebagian anak sudah memiliki ketahanan fokus pada kategori cukup baik sebelum perlakuan. Ketika nilai awal sudah cukup tinggi, ruang peningkatan menjadi lebih terbatas. Dalam keadaan seperti ini, perubahan kecil pada posttest dapat terlihat sebagai penurunan rata-rata. Hal ini perlu diperhatikan agar hasil penelitian tidak langsung dimaknai sebagai kegagalan model, melainkan sebagai temuan bahwa durasi, intensitas, dan kesiapan anak berpengaruh terhadap keberhasilan PjBL-STEAM dalam membentuk ketahanan fokus.

Pembelajaran berbasis STEAM juga sering dikaitkan dengan pengalaman multisensori. Ajimoti (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM dapat mendukung pemerolehan keterampilan literasi anak prasekolah karena anak terlibat dalam kegiatan yang lebih aktif. Dalam konteks ketahanan fokus, pengalaman multisensori dapat menjadi kekuatan sekaligus tantangan. Warna, bentuk, alat, bahan, suara, dan interaksi teman dapat menarik perhatian anak. Namun, rangsangan yang terlalu banyak dapat membuat sebagian anak sulit memilah fokus utama. Guru perlu menata jumlah bahan, durasi kegiatan, dan instruksi agar unsur STEAM tidak berubah menjadi stimulus yang berlebihan.

Implikasi praktis dari hasil penelitian ini adalah perlunya penyederhanaan desain PjBL-STEAM untuk anak usia dini. Guru dapat memulai kegiatan dengan proyek yang pendek, bahan yang terbatas, dan instruksi yang tidak terlalu panjang. Setiap tahapan perlu diberi batas waktu yang jelas, misalnya mengamati, mencoba, menyusun, menghias, dan menceritakan hasil. Anak yang mudah terdistraksi perlu ditempatkan dekat dengan guru atau diberi peran sederhana agar tetap terlibat. Kegiatan seni dan rekayasa perlu digunakan sebagai pengikat perhatian, bukan sebagai tambahan yang membuat kegiatan menjadi terlalu padat.

Implikasi teoretis dari penelitian ini terletak pada perluasan kajian PjBL-STEAM dalam ranah fungsi perhatian anak usia dini. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak mengaitkan STEAM dengan kreativitas, imajinasi, bahasa, literasi, berpikir simbolik, dan kemampuan sosial. Penelitian ini memberi sudut pandang lain bahwa attention span perlu menjadi variabel yang diperhatikan dalam pembelajaran berbasis proyek. PjBL-STEAM tidak cukup hanya dinilai dari produk akhir anak, tetapi juga dari proses anak dalam mempertahankan perhatian, mengikuti tahapan, dan menyelesaikan tugas.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan perlunya durasi intervensi yang lebih panjang. Empat sesi perlakuan dapat memberi pengalaman awal kepada anak, tetapi belum tentu cukup untuk membentuk ketahanan fokus yang stabil. Attention span merupakan kemampuan yang berkembang melalui latihan berulang, pembiasaan, dan pengelolaan kegiatan yang konsisten. Guru perlu menggunakan PjBL-STEAM secara bertahap dan berulang agar anak tidak hanya tertarik pada kegiatan pertama, tetapi juga terbiasa mengikuti proses pembelajaran sampai selesai.

Secara metodologis, hasil ini memperlihatkan bahwa pengukuran attention span pada anak usia dini memerlukan instrumen yang sangat jelas. Butir observasi perlu membedakan antara anak yang aktif karena fokus dan anak yang aktif karena terdistraksi oleh stimulus lain. Dalam kegiatan eksperimen, anak bisa tampak bergerak, berbicara, dan menyentuh bahan, tetapi perilaku tersebut belum tentu menunjukkan fokus pada tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, pengamat perlu memperhatikan apakah aktivitas anak masih sesuai dengan tahapan eksperimen atau sudah keluar dari kegiatan utama.

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, model PjBL-STEAM tetap memiliki potensi untuk digunakan dalam pembelajaran sains anak usia dini. Namun, penerapannya perlu disesuaikan dengan kesiapan fokus anak. Guru tidak cukup hanya menyediakan kegiatan yang menarik, tetapi juga perlu mengatur ritme, tahapan, jumlah stimulus, dan pendampingan selama proses berlangsung. Penelitian ini memberi pesan penting bahwa pembelajaran aktif pada anak usia dini harus menarik sekaligus terstruktur agar anak mampu bertahan dalam kegiatan belajar.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model PjBL-STEAM berpengaruh signifikan terhadap perubahan ketahanan fokus anak usia dini dalam kegiatan eksperimen sains sederhana. Hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test memperoleh nilai Asymp. Sig. sebesar 0,033, lebih kecil dari 0,05. Temuan ini menjawab tujuan penelitian bahwa penerapan PjBL-STEAM memiliki pengaruh secara statistik terhadap ketahanan fokus anak. Namun, arah perubahan skor belum menunjukkan peningkatan, karena sebagian anak mengalami penurunan skor posttest, sebagian tetap, dan hanya satu anak mengalami peningkatan.

Esensi temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran aktif berbasis proyek tidak selalu langsung meningkatkan ketahanan fokus anak usia dini dalam waktu singkat. PjBL-STEAM memang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang konkret, multisensori, dan menarik, tetapi kegiatan tersebut juga menuntut anak untuk mengikuti instruksi, menunggu giliran, bekerja dalam tahapan, serta mempertahankan perhatian sampai kegiatan selesai. Bagi anak yang belum terbiasa dengan kegiatan proyek, rangsangan yang terlalu banyak dapat menjadi tantangan bagi fokus mereka.

Dengan demikian, PjBL-STEAM tetap memiliki nilai pedagogis dalam pembelajaran sains anak usia dini, tetapi penerapannya perlu dilakukan secara bertahap, sederhana, dan terstruktur. Guru perlu mengatur durasi kegiatan, jumlah bahan, urutan instruksi, serta pendampingan agar kegiatan eksperimen tidak hanya menarik, tetapi juga membantu anak belajar mempertahankan perhatian. Penelitian ini memberi kontribusi bahwa keberhasilan PjBL-STEAM pada PAUD tidak cukup diukur dari produk atau hasil akhir kegiatan, tetapi juga dari proses anak dalam menjaga fokus, mengikuti tahapan, dan menyelesaikan tugas secara konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., Jannah, M., Aiman, U., Hasda, S., Fadilla, Z., Taqwin, Masita, Ardiawan, K. N., & Sari, M. E. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini. <http://penerbitzaini.com>
- Ajimoti, K. O. (2022). *Effect of STEAM-Based Learning on Preschool Children's Literacy Skill Acquisition in Ilorin West Local Government Area of Kwara State*. Kwara State University.

- Alisa, N. H. (2024). *Pengaruh Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) Berbantuan Media Realia terhadap Kemampuan Berpikir Simbolik Anak Usia 5-6 Tahun* [Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung]. <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/84076>
- Anriani, M. (2024). *Pengaruh Percobaan Sains Sederhana terhadap Perkembangan Kognitif Anak di TK IT Borlian Shiddiq Kecamatan Padangsidimpuan Tenggara Kota Padangsidimpuan* [UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan]. <http://etd.uinsyahada.ac.id/id/eprint/12145>
- Asyifa, A. (2025). *Pengaruh Model Pembelajaran STEAM terhadap Kreativitas Anak Usia Dini* [Universitas Lampung]. <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/93378>
- Farida, N., & Rasyid, H. (2019). The Effectiveness of Project-Based Learning Approach to Social Development of Early Childhood. *Proceedings of the International Conference on Special and Inclusive Education (ICSIE 2018)*, 369–372. <https://doi.org/10.2991/icsie-18.2019.67>
- Kao, C. P., Lin, K. Y., & Williams, P. J. (2026). The Influence of STEAM-Based Block Play on Creative Imagination and Performance in Preschool Children: A Latent Growth Curve Model. *International Journal of Technology and Design Education*, 36, 465–482. <https://doi.org/10.1007/s10798-025-10014-1>
- Larasati, D., & Sumanto, R. P. A. (2026). Peningkatan Kemampuan Konsentrasi Anak Usia 4-5 Tahun melalui Model Learning Cycle 5E. *PAUDIA: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, 15(2). <https://doi.org/10.26877/paudia.v15i2.3438>
- Nolan-Beasley, P. (2026). *A Kindergarten and First-Grade Mixed Methods Case Study: Examining the Benefits of Engineering and STEM for Young Learners*. Concordia University Irvine.
- Ruff, H. A., & Rothbart, M. K. (2001). *Attention in Early Development: Themes and Variations*. Oxford University Press. <https://books.google.co.id/books?id=8tj2NV3WqE0C>
- Safitri, D., & Rakhmawati, N. I. S. (2024). Pengaruh Pembelajaran STEAM Menggunakan Loose-Parts terhadap Kemampuan Berbahasa Anak Usia 5-6 Tahun. *Kumara Cendekia*, 12(4), 392–400. <https://doi.org/10.20961/kc.v12i4.90763>
- Sugiyono, Almas, N. Z., Astuti, N. Y., Hadi, Y. N., Ardini, M. D., Dahana, E. O., Rahmawati, E. A., & Faisal, M. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods). In *Journal of Comprehensive Science (JCS)* (Vol. 3, Issue 11). MEGA PRESS NUSANTARA.
- Szczytko, R., Carrier, S. J., & Stevenson, K. T. (2018). Impacts of Outdoor Environmental Education on Teacher Reports of Attention, Behavior, and Learning Outcomes for Students with Emotional, Cognitive, and Behavioral Disabilities. *Frontiers in Education*, 3, 46. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00046>