ISSN: 2549-8959 (Online - Elektronik)
Pages 2146-2155
Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
journal homepage: https://obsesi.or.id/index.php/obsesi

Pendekatan STEAM melalui Eksperimen Sederhana dalam Mengembangkan Kemampuan Kognitif dan Sosial-Emosional Anak Usia 5-6 Tahun

Siska Ramadani [a]✉, **Renistiara Medilianasari** [b]
[a b] Universitas Negeri Semarang, Indonesia
DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi perndekatan STEAM melalui eksperimen sederhana dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak usia 5-6 tahun. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang dilaksanakan di KB-TK Aisyiyah Pembina Salatiga dengan tiga partisipan, yaitu kepala ssekolah, guru kelompok B1, dan guru kelompok B2 yang dipilih melalui *purposive sampling.* Data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi nopartisipan, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi triangulasi sumber. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan STEAM diimplementasikan melalui berbagai kegiatan eksperimen sederhana yang mengintegrasikan unsur *science, technology, engineering, art,* dan *mathematics* dalam pembelajaran. Temuan penelitian menunjukkan adanya perkembangan kemampuan kognitif anak berupa rasa ingin tahu, berpikir kritis, pemahaman sebah-akibat, dan pemecahan masalah sederhana. Selain itu, perkembangan sosial-emosional terlihat melalui kemampuan bekerja sama, berkomunikasi, bertanggung jawab, dan mengelola emosi selama kegiatan berkelompok. Penelitian ini menyimpulkan bahwa eksperimen sederhana menjadi strategi yang mampu mendukung dalam implementasi STEAM untuk mendukung perkembangan kognitif dan sosial-emosional anak usia dini.

Kata Kunci: *STEAM, eksperimen sederhana, kemampuan kognitif, perkembangan sosial-emosional, anak usia dini*

Abstract

This study aimed to analyze the implementation of the STEAM approach through simple experiments in developing the cognitive and socio-emotional abilities of children aged 5–6 years. This research employed a descriptive qualitative method conducted at KB-TK Aisyiyah Pembina Salatiga with three participants, namely the principal, Group B1 teacher, and Group B2 teacher, selected through purposive sampling. Data were collected through semi-structured interviews, non-participant observations, and documentation. Data analysis was conducted using the Miles and Huberman model, which includes data reduction, data display, and conclusion drawing, while data trustworthiness was ensured through source triangulation. The findings revealed that the STEAM approach was implemented through various simple experimental activities that integrated science, technology, engineering, art, and mathematics into the learning process. The results indicated improvements in children's cognitive abilities, including curiosity, critical thinking, understanding of cause-and-effect relationships, and simple problem-solving skills. In addition, socio-emotional development was reflected in children's ability to collaborate, communicate, take responsibility, and regulate their emotions during group activities. This study concludes that simple experiments are an effective strategy for implementing STEAM to support the cognitive and socio-emotional development of early childhood children.

Keywords: STEAM, simple experiments, cognitive abilities, socio-emotional development, early childhood.

Copyright (c) 2026 Siska Ramadani, et al.
✉ Corresponding author :
E-mail address : siskaramadani7@students.unnes.ac.id (Semarang, Indonesia)
Received 21 May 2026, Accepted 23 June 2026, Published 23 June 2026

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

Pendahuluan

Kemampuan kognitif dan sosial-emosional merupakan aspek perkembangan yang memiliki peran penting dalam pendidikan anak usia dini. Kemampuan kognitif berkaitan dengan proses berpikir, memahami hubungan sebab-akibat, serta memecahkan masalah, sedangkan kemampuan sosial-emosional membantu anak dalam berkomunikasi, bekerja sama, mengelola emosi, dan menyesuaikan diri dengan lingkungan sosial. Namun, pelaksanaan pembelajaran di PAUD masih sering berpusat pada guru dan lebih menekankan pencapaian hasil belajar dibandingkan proses pembelajaran. Kondisi ini menyebabkan kesempatan anak untuk bereksplorasi, bereksperimen, dan berinteraksi secara aktif dengan lingkungan belajar menjadi terbatas. Akibatnya, perkembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan sosial anak belum terstimulasi secara optimal melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi kondisi tersebut adalah pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM). Pendekatan ini menekankan keterlibatan aktif anak dalam kegiatan eksplorasi, pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, STEAM dapat diimplementasikan melalui berbagai kegiatan eksperimen sederhana yang memungkinkan anak mengamati fenomena, membuat prediksi, mencoba berbagai alternatif solusi, serta mendiskusikan hasil temuannya bersama guru dan teman sebaya. Melalui pengalaman tersebut, anak tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial-emosional secara menyeluruh. Pembelajaran STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong untuk menumbuhkan rasa ingin tahu anak usia dini dan telah memberikan hasil yang baik, secara alami anak memiliki kecenderungan untuk mengeksplorasi lingkungan sekitarnya (Wan et al., 2021) . rasa ingin tahu ini dapat distimulasi melalui berbagai media pembelajaran, mulai dari bahan alam dan *loose parts* yang bersifat *open-ended* (Handayani et al., 2023; Pratiwi et al., 2024; Widyaningtyas, 2021). Menurut Berman (2023; Rusdiyani et al., 2025) pembelajaran STEAM dianggap sebagai pendekatan yang mampu untuk mengembangkan rasa ingin tahu anak karena melibatkan aktivitas eksplorasi, menyelidiki, dan pemecahan masalah yang memberikan anak pengalaman belajar secara langsung. Melalui keterlibatan aktif dalam mengamati dan menemukan solusi, anak terdorong untuk mengajukan pertanyaan, mencari informasi, serta membangun pemahaman baru berdasarkan pengalaman yang mereka peroleh. Eksplorasi berbasis STEAM tidak hanya berhenti pada tahap antusiasme, melainkan bertindak sebagai landasan penting yang mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Elina et al., 2023). Melalui pembelajaran ini, anak dapat mengekplorasi lingkungan disekitar, mengamati, serta menyelidiki bagaimana berbagai hal disekitarnya bekerja. Di samping itu, pembelajaran ini juga mampu menstimulasi agar anak dapat berpikir kreatif dan berinovasi dalam memecahkan permasalahan sederhana. Selain itu, kegiatan berbasis STEAM juga dilaporkan mampu mengembangkan keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan partisipasi anak dalam pembelajaran. Perales & Aróstegui (2024) menjelaskan bahwa pendekatan STEAM dirancang untuk memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi di antara anak-anak melalui kegiatan pemecahan masalah yang didasarkan pada pengalaman di dunia nyata. Melalui proses ini, anak-anak memiliki kesempatan untuk berdiskusi, bertukar gagasan, dan bekerja sama untuk menemukan solusi atass masalah yang mereka hadapi. Namun, beberapa penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada aspek kognitif sebagai luaran utama pembelajaran STEAM. Kajian mengenai implementasi STEAM melalui kegiatan eksperimen sederhana dan kontribusinya terhadap perkembangan berbasis eksperimen belum banyak dilakukan, sehingga diperlukan penelitian yang dapat mengisi kesenjangan tersebut.

Penelitian ini berlandaskan pada teori konstruktivisme sosial yang dikemukakan oleh Lev Vygotsky. Teori tersebut merupakan pengembangan dari pandangan konstruktivisme Jean Piaget yang menekankan pembelajaran individual menjadi proses belajar yang melibatkan interaksi sosial dan kolaborasi. Menurut Vygotsky, pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui berbagai pengalaman belajar dengan guru yang berperan sebagai fasilitator. Teori ini digunakan sebagai landasan penelitian karena menekankan bahwa perkembangan kognitif anak dipengaruhi oleh interaksi sosial dan lingkungan budaya di sekitarnya. Melalui interaksi dengan orang dewasa maupun teman sebaya yang lebih kompeten, anak memperoleh kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan beradaptasi dalam kehidupan sosial. Selain itu, Vygotsky menjelaskan bahwa proses pengetahuan terjadi melalui interaksi antara anak dengan lingkungan, yang didukung oleh peran guru dalam membangun kepercayaan diri anak serta keterlibatan orang tua dalam memberikan pengalaman sosial yang bermakna di lingkungan sehari-hari (Ulfadhilah, 2021). Dengan demikian, kegiatan eksperimen tidak hanya mendukung perkembangan kognitif, tetapi juga memberikan kesempatan bagi anak untuk mengembangkan kemampuan sosial-emosional melalui interaksi dan kolaborasi selama proses pembelajaran.

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

Pembelajaran STEAM di KB-TK Aisyiyah Pembina Salatiga sudah diterapkan oleh guru-guru di kegiatan pembelajaran di kelas. Temuan awal di Kelompok B mengidentifikasi pembelajaran STEAM dalam sebagian besar indikatornya sudah berkembang sesuai harapan, namun tidak dipungkiri beberapa anak berada dalam tahapan masih berkembang. Pembelajaran STEAM di kelompok B bagian aspek kognitifnya seperti belajar pemecahan masalah, berfikir logis, dan berfikir simbolik sudah berkembang sesuai harapan dan masih berkembang. Pada aspek perkembangan sosial-emosional seperti kesadaran diri, rasa tanggung jawab untuk diri sendiri dan orang lain, perilaku prososial berada pada tahapan masih berkembang dan sebagian sudah berkembang sesuai harapan. Dari hasil pengamatan tersebut penulis ingin mengetahui lebih lanjut bagaimana guru mengimplementasikan STEAM melalui kegiatan eksperimen sederhana dapat mengembangkan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak dari yang belum berkembang menjadi tahapan masih berkembang dan kemudian menjadi berkembang sesuai harapan. Dari tahapan kemampuan tersebut penulis juga ingin mengetahui bagaimana anak mengikuti kegiatan pembelajaran STEAM di kelas yang berdampak pada perilaku anak dari pola berpikir sampai hubungan dengan teman sebaya.

Beberapa penelitian sebelumnya membahas pengaruh pembelajaran pendekatan STEAM pada perkembangan kognitif anak usia dini, dan masih kurang pembahasannya pada perkembangan sosial emosional anak usia dini. Penelitian ini memiliki pembaruan dalam pembahasan mengenai praktik pendekatan STEAM untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan sosial-emosional pada anak usia 5-6 tahun. Untuk mengisi kesenjangan penelitian sebelumnya yang cenderung berfokus pada salah satu aspek perkembangan anak, penelitian ini mengkaji praktik pendekatan STEAM melalui kegiatan eksperimen sederhana dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak usia 5–6 tahun. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis praktik pendekatan STEAM melalui kegiatan eksperimen sederhana dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak usia 5–6 tahun di KB-TK Aisyiyah Pembina Salatiga. Fokus penelitian meliputi pelaksanaan kegiatan eksperimen sederhana berbasis STEAM, perkembangan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak selama kegiatan berlangsung, serta kendala yang dihadapi guru dalam implementasi pembelajaran.

Metodologi

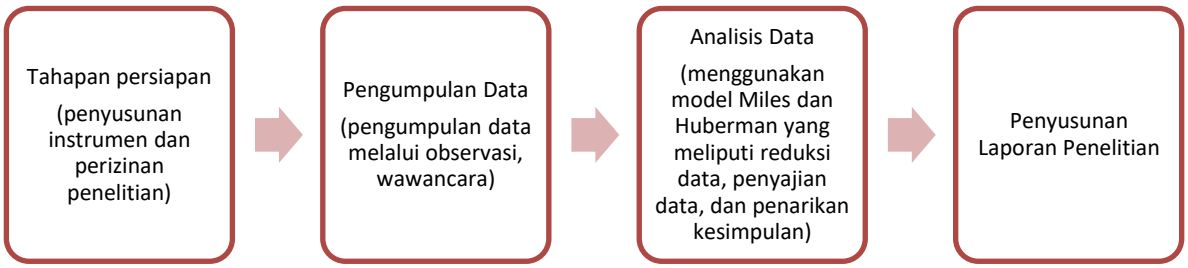
Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk menganalisis penerapan pendekatan STEAM melalui kegiatan eksperimen sederhana dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak usia 5–6 tahun. Penelitian dilaksanakan di KB-TK Aisyiyah Pembina Salatiga pada April–Mei 2026. Partisipan penelitian terdiri atas satu kepala sekolah, satu guru kelompok B1, dan satu guru kelompok B2 yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kriteria pemilihan partisipan meliputi keterlibatan dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan pembelajaran STEAM melalui eksperimen sederhana pada kelompok usia 5–6 tahun.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi nonpartisipan, dan dokumentasi. Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara dan lembar observasi yang disusun berdasarkan fokus penelitian, yaitu pelaksanaan kegiatan eksperimen sederhana berbasis STEAM, perkembangan kemampuan kognitif anak, perkembangan sosial-emosional anak, kendala pelaksanaan kegiatan eksperimen, serta strategi guru dalam mengoptimalkan pembelajaran. Observasi nonpartisipan dilakukan dengan mengamati secara langsung pelaksanaan kegiatan eksperimen sederhana di kelas tanpa keterlibatan peneliti dalam proses pembelajaran. Dokumentasi berupa foto kegiatan eksperimen, modul ajar, serta dokumen pendukung lainnya digunakan untuk melengkapi data penelitian.

Prosedur penelitian meliputi empat tahap, yaitu: (1) penyusunan instrumen dan perizinan penelitian, (2) pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, (3) analisis data, dan (4) penyusunan laporan penelitian. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan mengelompokkan data ke dalam tema-tema penelitian yang meliputi pelaksanaan eksperimen sederhana berbasis STEAM, perkembangan kemampuan kognitif, perkembangan sosial-emosional, dan kendala pelaksanaan. Data kemudian disajikan dalam bentuk narasi dan matriks tematik untuk memudahkan interpretasi temuan. Selanjutnya, kesimpulan ditarik berdasarkan pola dan hubungan antartemuan yang muncul selama proses analisis.

Validitas data dilakukan melalui triangulasi sumber dengan membandingkan hasil wawancara kepala sekolah, guru kelompok B1, dan guru kelompok B2. Data wawancara selanjutnya dikonfirmasi melalui observasi dan dokumentasi untuk mengembangkan kredibilitas temuan. Sebelum digunakan, pedoman wawancara dan lembar observasi telah divalidasi oleh dosen pembimbing dan validator guna memastikan kesesuaiannya dengan fokus penelitian. Abubakar (2021)(Nasution & Lubis, 2020)(Rijali, 2018)

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488



Gambar 1. Alur Desain Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dipaparkan hasil temuan penelitian yang diperoleh melalui proses wawancara dengan para partisipan. Penyajian temuan disesuaikan dengan fokus dari pertanyaan penelitian, sehingga dibagi ke dalam 3 tema, yaitu: (1) implementasi pendeketan pembelajaan STEAM melalui kegiatan eksperimen sederhana, (2) perkembangan kemampuan kognitif anak, (3) perkembangan sosial-emosional anak.

Tabel 1. Temuan Penelitian

Tema	Kepala Sekolah	Guru B1	Guru B2	Temuan utama
Implementasi STEAM melalui eksperimen sederhana	Sekolah menerapkan STEAM melalui berbagai eksperimen yang disesuaikan dengan tema pembelajaran	Eksperimen baterai dan air, balon dengan uap panas	Eksperimen lilin hisap, pelangi dalam gelas, magnet	Eksperimen sederhana menjadi strategi utama penerapan STEAM pada anak usia 5–6 tahun
Kognitif	Anak menunjukkan rasa ingin tahu dan aktif bertanya	Anak memahami hubungan sebab-akibat dan membuat prediksi	Anak mampu mengamati perubahan dan memecahkan masalah sederhana	Eksperimen sederhana mengembangkan berpikir kritis, observasi, eksplorasi, dan pemahaman sebab-akibat
Sosial-emosional	Anak belajar bekerja sama dalam kelompok	Anak belajar berbagi alat dan berdiskusi	Anak belajar mengelola emosi ketika percobaan tidak berhasil	Eksperimen sederhana mendorong kerja sama, komunikasi, tanggung jawab, dan regulasi emosi
Kendala Implementasi	Ketersediaan media dan kesiapan guru	Perbedaan kemampuan anak	Keterbatasan waktu dan fokus anak	Implementasi STEAM memerlukan dukungan fasilitas, waktu, dan pendampingan yang sesuai karakteristik anak

Implementasi Pembelajaran STEAM

Berdasarkan hasil analisis data, temuan pertama yang ditemukan berkaitan dengan implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran anak usia 5–6 tahun. Temuan ini diperoleh dari hasil triangulasi data wawancara kepala sekolah yang menyatakan: "*Sekolah memfasilitasi media dan alat pembelajaran untuk mendukung kegiatan STEAM.*" didukung oleh pernyataan guru kelompok B1 mengenai pengimplementasian di kelas: "*Saya menggunakan eksperimen sederhana dengan balon, gelas, dan air panas. Anak-anak diajak mengamati mengapa balon bisa menempel pada gelas dan tidak jatuh.*", dan pernyataan guru kelompok B2: "*Anak-anak melakukan eksperimen secara berkelompok sehingga mereka saling bekerja sama dan berkomunikasi selama kegiatan*" yang diperkuat dengan data observasi serta dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa unsur-unsur STEAM telah diintegrasikan ke dalam berbagai kegiatan pembelajaran, antara lain eksperimen sederhana, kegiatan proyek, konstruksi, penggunaan loose parts, numerasi, dan eksplorasi lingkungan sekitar sebagai bagian dari pengalaman secara langsung kepada anak dengan dukungan sarana sekolah dan pendampingan guru.

Guru memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar secara aktif melalui pengalaman langsung. Kegiatan eksperimen seperti pelangi dalam gelas, eksperimen banjir, penggunaan magnet, dan percobaan sederhana menggunakan balon dilakukan untuk mengenalkan konsep sains kepada anak. Selain itu, anak juga

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

dilibatkan dalam kegiatan konstruksi menggunakan balok dan memanfaatkan barang bekas untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan, stimulasi, dan pendampingan selamaproses pembelajaran . Anak diberi kesempatan untuk mencoba, mengamati, bertanya, membuat prediksi, serta menemukan solusi dari permasalahan yang muncul selama kegiatan berlangsung. Berbagai aktivitas pembelajaran tersebut menunjukkan penerapan unsur-unsur STEAM secara terintegrasi. Aspek *science* tercermin melalui kegiatan observasi dan eksperimen yang memungkinkan anak memahami fenomena sederhana, seperti perubahan yang terjadi pada balon akibat uap panas maupun masuknya air ke dalam gelas pada percobaan lilin hisap. Aspek *technology* terlihat dari pemanfaatan alat dan bahan sebagai sarana eksplorasi dalam proses pembelajaran. Aspek *engineering* tampak ketika anak merancang, menyusun, dan menguji berbagai konstruksi menggunakan balok atau *loose parts* untuk menghasilkan susunan yang kokoh dan seimbang. Selanjutnya, aspek *art* diwujudkan melalui kegiatan mencipta dan menyusun berbagai material secara kreatif berdasarkan gagasan anak. Adapun aspek *mathematics* terlihat saat anak mengenal konsep bilangan, pola, ukuran, klasifikasi benda, serta keseimbangan dalam kegiatan konstruksi dan numerasi. Integrasi kelima unsur tersebut menjadikan pembelajaran STEAM tidak hanya berfokus pada pengalaman eksploratif, tetapi juga mendukung berkembangnya kreativitas, kemampuan bekerja sama, serta keterampilan pemecahan masalah melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Pelaksanaan STEAM di sekolah didukung oleh adanya pelatihan yang diikuti oleh guru, komunitas belajar yang dilakukan seminggu sekali, monitoring pembelajaran, serta penyediaan media belajar oleh sekolah. Hal tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi STEAM dipengaruhi tidak hanya oleh proses pembelajaran di kelas, tetapi juga oleh dukungan sekolah dalam mengembangkan kompetensi guru dan fasilitas pembelajaran.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi STEAM melalui eksperimen sederhana menggunakan bahan alam dan lingkungan sekitar mampu diterapkan pada anak usia dini. Temuan ini sejalan dengan pebelitian Ashari et al. (2024) dan Handayani et al. (2023) yang menyatakan bahwa eksperimen sains tidak memerlukan peralatan laboratorium yang mahal, melainkan cukup memanfaatkan bahan di sekitar anak untuk memicu pengalaman hands-on yang bermakna (Berman, 2023; Elina et al., 2023).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemilihan material yang menarik (warna, tekstur, gerakan), interaksi sosial antara anak dan guru, serta pengulangan eksplorasi menjadi faktor penting yang memicu pengalaman belajar bermakna. Studi ini menegaskan bahwa pembelajaran STEAM pada anak usia dini hendaknya menekankan pengalaman langsung, eksplorasi, dan keterlibatan emosional anak dalam proses belajar (Tsuchiya & Gyobu, 2025)



Gambar 1. Eksperimen baterai dengan gelas berisi air



Gambar 2. Eksperimen Balon dengan uap air panas



Gambar 3 Eksperimen lilin hisap



Gambar 4 Berkreasi dengan tutup botol membetuk "menara"

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

Gambar 2 pada kegiatan tersebut guru mengajak anak untuk mengamati pergerakan dan reaksi suatu benda melalui percobaan sederhana menggunakan media dilingkungan sekitar seperti baterai dan gelas berisi air. Melalui kegiatan tersebut, anak menunjukkan rasa ingin tahu terhadap perubahan yang terjadi. ***Gambar 3*** guru mengenalkan kegiatan eksperimen balon menggunakan uap air panas sebagai bagian dari pembelajaran. Melalui kegiatan tersebut, anak mengamati perubahan pada balon ketika terkena pengaruh suhu panas dari uap air.

Gambar 4 pada kegiatan eksperimen lilin hisap ini, guru menyiapkan lilin yang dinyalakan kemudian ditutup menggunakan gelas di atas wadah berisi air. Anak diajak mengamati perubahan yang terjadi ketika api lilin mulai mengecil dan air masuk ke dalam gelas. Melalui kegiatan eksperimen tersebut, anak belajar memahami konsep sains sederhana tentang udara dan perubahan tekanan secara nyata melalui pengamatan langsung. Guru juga memberikan kesempatan kepada anak untuk mengemukakan pendapat serta memprediksi hasil percobaan sebelum kegiatan dimulai. ***Gambar 5*** pada kegiatan ini anak melakukan kegiatan menyusun tutup botol menjadi bentuk menara dengan memanfaatkan tutup botol berwarna sebagai media loose parts. Anak terlihat menyusun tutup botol secara bertahap dari bagian bawah hingga bagian atas sambil memperhatikan keseimbangan dan bentuk susunan agar menara tidak mudah roboh. Melalui kegiatan tersebut, anak belajar mengenal konsep sederhana mengenai bentuk, pola, ukuran, dan keseimbangan.

Perkembangan Kemampuan Kognitif Anak

Berdasarkan hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pembelajaran STEAM dapat mengembangkan kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun. Anak terlihat mampu berpikir kritis, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, aktif mengeksplorasi, serta mampu memecahkan masalah selama proses pembelajaran berlangsung. Melalui kegiatan eksperimen dan berbasis proyek, anak aktif bertanya mengenai proses maupun hasil kegiatan yang dilakukan. Anak juga mulai memahami hubungan sebab-akibat dari percobaan sederhana serta berusaha menemukan solusi ketika mengalami kesulitan dalam kegiatan eksperimen maupun saat menyusun balok. Pada kegiatan numerasi, anak mulai mengenal konsep berhitung, pengelompokan benda, pola, dan lambang bilangan dengan bantuan media *loose parts* maupun dengan lagu-lagu. Sedangkan pada aspek literasi, anak dikenalkan huruf vokal dan konsonan melalui permainan dan media pembelajaran yang menarik.

Dibuktikan dengan pernyataan kepala sekolah: *"Anak-anak sudah memahami warna, bentuk geometri, dan kemampuan berhitung dengan baik.",* didukung oleh pernyataan guru kelompok B1 yang menyatakan: *"Ketika eksperimen dilakukan, anak-anak mulai bertanya 'kenapa bisa begitu?' dan mencoba mencari tahu penyebab dari hasil percobaan.",* dan guru kelompok: *"Anak mampu mencari solusi sendiri, misalnya menggunakan solasi ketika lem tidak dapat digunakan."*Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa STEAM melalui kegiatan eksperimenn sederhana di kelas dapat membantu mengembangkan kemmapuan kognitif anak. Hal ini sejalan dengan penelitian Handayani et al. (2023) yang menjelaskan bahwa STEAM mengembangkan kemampuan kognitif (berpikir logis, kritis, dan pemecahan masalah) karena anak diberi kebebasan untuk menguji coba (trial and error) dan membuktikan hipotesis sederhananya. Untuk mengoptimalkan perkembangan kognitif melalui sains/STEAM, guru wajib menggunakan *Model Kelompok/Sentrum* yang dipadukan dengan *Teknik Eksplorasi* (Rusdiyani et al., 2025). Dan menurut Wan et al. (2021; Wang & Lin, 2025) STEAM terbukti secara konsisten mengembangkan pengetahuan konseptual dan sikap inkuiri (rasa ingin tahu) anak dan membantu kognitif anak memahami konsep yang sangat abstrak (seperti tata surya) menjadi visual dan spasial.

Hasil penelitian ini selaras dengan teori Piaget yang memandang bahwa perkembangan kognitif anak terbentuk melalui pengalaman langsung dan aktivitas eksploratif. Temuan ini juga mendukung teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan peran interaksi sosial dan lingkungan budaya dalam proses pembentukan pengetahuan serta perkembangan kognitif anak. Teori Vygotsky yang dijelaskan dalam buku *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini* merupakan pengembangan dari konsep belajar mandiri yang dikemukakan Piaget menjadi pembelajaran kelompok atau kolaboratif. Dalam teori ini, peserta didik membangun pengetahuannya sendiri melalui berbagai kegiatan belajar dengan guru berperan sebagai fasilitator.

Lev Vygotsky memperkenalkan konsep Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), yaitu jarak antara kemampuan yang dapat dicapai anak secara mandiri dengan kemampuan yang dapat dicapai melalui bantuan guru, teman sebaya, maupun orang tua. Selain itu, Vygotsky juga mengemukakan konsep scaffolding, yaitu pemberian bantuan atau bimbingan secara bertahap oleh pendidik sampai anak mampu menyelesaikan tugas secara mandiri (Anggrian & Saefurahman, 2025; Wibowo et al., 2025).

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

Maka dari itu, pembelajaran STEAM mampu memberikan pengalaman belajar yang dapat menstimulasi kemampuan berpikir anak melalui kegiatan eksplorasi, pemecahan masalah, dan penggunaan media *loose parts*. Pendekatan STEAM juga mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang meliputi kemampuan kreativitas (*creativity*), berpikir kritis (*critical thinking*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*) (Nikkola et al., 2024).

Perkembangan Sosial-Emosional Anak

Perkembangan sosial emosional pada anak usia merupakan kemampuan dalam mengelola, mengendalikan, dan mengatur emosi sehingga mampu memberikan respons positif terhadap setiap situasi yang menstimulasi munculnya emosi-emosi pada diri anak ketika berhadapan dengan orang disekitarnya pada lingkup sosialnya (Dhiu & Fono, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan sosial-emosional anak usia 5–6 tahun. Anak mulai mampu bekerja sama, berbagi, bergantian menggunakan alat, berkomunikasi dengan teman, serta bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Dalam kegiatan kelompok, anak belajar berdiskusi dan menyampaikan pendapat kepada teman sebaya. Anak juga mulai menghargai pendapat teman dan bekerja sama dalam menyelesaikan proyek maupun eksperimen secara bersama-sama.

Selain itu, anak belajar mengendalikan emosi ketika mengalami kegagalan saat melakukan eksperimen. Guru memberikan dorongan dengan memberikan pertanyaan pemantik kepada anak dan motivasi agar anak mau mencoba kembali sehingga anak tidak mudah menyerah. Pembiasaan positif seperti antre, merapikan alat bermain, dan membantu teman juga turut mendukung perkembangan sosial-emosional anak selama proses pembelajaran STEAM berlangsung. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM tidak hanya menekankan aspek akademik, tetapi juga membantu anak mengembangkan kemampuan sosial dan emosional melalui interaksi langsung dengan lingkungan dan teman sebaya.

Dibuktikan dengan pernyataan kepala sekolah: *"Anak-anak sudah terbiasa antre, berbagi dengan teman, dan menunjukkan empati. Anak juga mulai menunjukkan sikap positif dalam berinteraksi dengan teman."* didukung pernyataan guru kelompok B1: *"Kalau anak belum bisa, saya ajarkan untuk bertanya atau meminta bantuan kepada teman yang sudah bisa. Kalau sudah selesai mengerjakan tugas, saya minta anak membantu teman yang masih kesulitan"* Dan guru kelompok B2: *"Anak-anak saling bekerja sama, berkomunikasi, dan bernegosiasi dalam kegiatan kelompok. Ada anak yang awalnya kurang percaya diri, tetapi setelah menemukan teman yang cocok akhirnya mampu mengikuti kegiatan dengan baik."*

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan teori perkembangan sosial-emosional yang menjelaskan bahwa interaksi sosial dan pengalaman belajar bersama dapat membantu anak mengembangkan kemampuan komunikasi, empati, kerja sama, dan pengendalian diri. Selain itu, dalam teori konstruktivisme sosial Vygotsky menekankan bahwa perkembangan sosial-emosional anak dipengaruhi oleh interaksi sosial serta lingkungan budaya di sekitarnya. Anak memperoleh kemampuan sosial, komunikasi, serta pengendalian emosi melalui pengalaman belajar bersama guru dan teman sebaya (Rusdiana et al., 2025). Vygotsky menjelaskan bahwa anak dapat memperoleh pemahaman dan keterampilan melalui interaksi dengan orang dewasa maupun teman sebaya yang lebih mampu. Melalui proses tersebut, anak belajar beradaptasi, mengembangkan kemampuan berpikir, serta membangun keterampilan sosial yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat. Kegiatan STEAM yang dilakukan secara berkelompok memberikan pengalaman sosial yang bermakna bagi anak usia dini.

Kegiatan anak yang utama adalah bermain yang membantu mengembangkan aspek perkembangannya. Bermain membantu anak mengekspresikan diri, belajar menyelesaikan konflik, memahami perasaan orang lain, dan mengembangkan komunikasi sosial, hal tersebut dijelaskan dalam penelitian Seripia et al. (2025) yang menekankan bahwa bermain merupakan sarana penting dalam pembentukan karakter, empati, dan keterampilan sosial anak usia dini. Maka dari itu, implementasi pembelajaran STEAM juga mampu mendukung perkembangan sosial-emosional anak melalui kegiatan kolaboratif, komunikasi, dan pembiasaan positif dalam proses pembelajarannya melalui kegiatan bermain, eksperimen, dan proyek. Penelitian yang dilakukan oleh Ashari et al. (2024) membahas bahwa eksperimen sains yang dilakukan secara berkelompok secara langsung melatih perilaku prososial (empati, toleransi, berbagi alat, dan mengendalikan ego). Anak belajar mengelola emosi (antusias/sabar) saat menunggu hasil eksperimen. Didukung oleh penelitian Pratiwi et al. (2024) penggunaan media *loose parts* (bahan lepasan) dalam STEAM memaksa anak untuk berkomunikasi, menyatukan persepsi, dan bekerja sama dengan teman sebaya karena tidak ada "satu jawaban benar" dalam eksperimen tersebut. Untuk mengoptimalkan aspek sosial-emosional, pendekatan sains/STEAM terbaik adalah menggunakan *Model Kelompok* yang dipadukan dengan *Teknik Pengalaman Langsung*

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

(melakukan aktivitas nyata bersama-sama) dan kegiatan STEAM secara alami mengembangkan *deep engagement* (keterlibatan emosional/kegiatan yang mengalir) dan secara inheren mendorong anak untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dengan teman sebayanya (Li, 2025; Wan et al., 2021).

Kendala Implementasi STEAM

Dari hasil penelitian, terdapat beberapa hambatan dalam implementasi pembelajaran STEAM di sekolah, seperti keterbatasan fasilitas dan media pembelajaran, waktu pembelajaran yang terbatas, serta perbedaan karakteristik anak. Sebagian anak masih memerlukan pendampingan yang lebih intensif, terutama dalam kemampuan berkomunikasi, bekerja sama, dan mengelola emosi. Selain itu, guru juga mengalami kesulitan dalam menyiapkan media pembelajaran yang sesuai dengan kegiatan STEAM. Sekolah berupaya mengatasi kendala tersebut melalui pelatihan guru, komunitas belajar, komunikasi dengan orang tua, serta pemanfaatan media sederhana dan bahan bekas sebagai alternatif pembelajaran. Guru juga memberikan bimbingan dan motivasi kepada anak agar tetap aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Dari Upaya yang telah diberikan oleh kepala sekolah maupun guru kelas, mereka sudah meyakini bahwa sekitar 70%-80% anak sudah menunjukkan perkembangan pada aspek kognitif dan sosial emosional. Upaya tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi pembelajaran STEAM membutuhkan kerja sama antara pihak sekolah, guru, dan orang tua agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak usia dini.

Keterbatasan Penelitian dan Implikasi Praktis

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterprestasikan hasil penelitian. Pertama, penenelitian hanya dilakukan pada satu lembaga pendidikan usia dini, yaitu KB-TK Aisyiyah Pembina Salatiga, sehingga hasil penelitian memiliki keterbatasan dalam hal transferabilitas dan belum dapat digeneralisasikan pada seluruh lembaga PAUD dengan karakteristik yang berbeda. Kedua, jumlah informan penelitian terbatas pada kepala sekolah dan dua guru kelompok B sebagai sumber data utama, sehingga perspektif yang diperoleh belum mencakup pandangan orang tua maupun peserta didik secara lebih mendalam. Ketiga, penelitian berfokus pada implementasi pendekatan STEAM melalui eksperimen sederhana dalam rentang waktu yang relatif singkat, yaitu selama April-Mei 2026. Oleh karena itu, penelitian belum dapat menggambarkan dampak jangka panjang pendekatan STEAM tehadap perkembangan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak. Keempat, pengukuran perkembangan anak dilakukan melalui observasi dan hasil wawancara sehingga masih dipengaruhi oleh subjektivitas peneliti maupun informan, meskipun telah dilakukan triangulasi sumber untuk mengembangkan keabsahan data.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru PAUD lebih mengoptimalkan penggunaan eksperimen sederhana sebagai bagian dari pembelajaran STEAM karena terbukti mampu mendorong perkembangan kemampuan kognitif dan sosial-emosional anak. Guru juga perlu menyediakan kesempatan yang lebih luas bagi anak untuk melakukan eksplorasi, mengemukakan pendapat, bekerja sama, dan memecahkan masalah secara mandiri selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Bagi pihak sekolah, diperlukan dukungan yang berkelanjutan berupa penyediaan media pembelajaran, pelatihan guru, serta penguatan komunitas belajar untuk mengembangkan kualitas implementasi STEAM di kelas. Selain itu, keterlibatan orang tua juga perlu ditingkatkan agar stimulasi perkembangan kognitif dan sosial-emosional anak dapat berlangsung secara konsisten di lingkungan rumah maupun sekolah. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan penelitian pada lebih banyak lembaga PAUD dengan karakteristik yang beragam sehingga diperoleh gambaran yang lebih luas mengenai implementasi STEAM. Penelitian berikutnya juga dapat mengkaji pengaruh eksperimen sederhana terhadap aspek perkembangan tertentu secara lebih mendalam, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, atau regulasi emosi anak melalui desain penelitian longitudinal maupun *mixed methods*.

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan STEAM melalui kegiatan eksperimen sederhana telah diimplementasikan dalam pembelajaran anak usia 5–6 tahun di KB-TK Aisyiyah Pembina Salatiga dan terintegrasi dalam berbagai aktivitas belajar yang berpusat pada pengalaman langsung anak. Implementasi STEAM didukung oleh peran guru sebagai fasilitator, ketersediaan media pembelajaran, serta dukungan sekolah melalui pelatihan dan komunitas belajar guru.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen sederhana mampu mengembangkan kemampuan kognitif anak, yang ditandai dengan meningkatnya rasa ingin tahu, kemampuan mengamati, berpikir kritis, memahami hubungan sebab-akibat, serta memecahkan masalah sederhana. Selain itu,

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

pembelajaran STEAM juga berkontribusi terhadap perkembangan sosial-emosional anak melalui kegiatan kolaboratif yang mendorong kerja sama, komunikasi, tanggung jawab, kemampuan berbagi, dan pengendalian emosi selama proses pembelajaran berlangsung. Meskipun demikian, implementasi STEAM masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan media pembelajaran, perbedaan karakteristik anak, serta keterbatasan waktu dalam pelaksanaan kegiatan. Oleh karena itu, diperlukan dukungan berkelanjutan dari sekolah, guru, dan orang tua untuk mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran STEAM sesuai kebutuhan perkembangan anak. Kontribusi penelitian ini terletak pada penguatan bukti empiris bahwa eksperimen sederhana dapat menjadi strategi implementasi STEAM yang mendukung dan kontekstual dalam mengembangkan kemampuan kognitif serta sosial-emosional anak usia dini. Temuan ini memperkaya kajian STEAM pada pendidikan anak usia dini, khususnya yang menekankan pemanfaatan bahan dan media sederhana dalam proses pembelajaran.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak lembaga PAUD dengan karakteristik yang beragam serta mengkaji efektivitas pendekatan STEAM terhadap aspek perkembangan lain, seperti kreativitas, kemampuan komunikasi, regulasi emosi, atau keterampilan pemecahan masalah melalui desain penelitian longitudinal maupun *mixed methods*. .

Daftar Pustaka

Anggrian, M., & Saefurahman, I. M. (2025). Teori Perkembangan Kognitif Piaget Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Di Paud. *RECQA : Research Early Childhood Qurrota A'yun, 2(01)*, 1–11. .

Ashari, N., Saifuddin, S., Lestari, A., Wahyuni, S., Zyaniah, S., Rismayanti, R., & Rahma, M. (2024). Penerapan Metode Eksprimen Sains untuk Meningkatkan Perkembangan Sosial Emosional. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 5(1)*, 1285–1299. https://doi.org/10.37985/murhum.v5i1.656.

Berman, T. N. (2023). Berman: STEAM learning centers: A tool for early childhood educators STEAM Learning Centers: A Tool for Early Childhood Education Revisions. https://doi.org/10.32623/6.00008.

Dhiu, K. D., & Fono, Y. M. (2022). Pola Asuh Orang Tua Terhadap Perkembangan Sosial Emosional Anak Usia Dini. 2. https://doi.org/10.51878/edukids.v2i1.1328.

Elina, G., Maylani Asril, N., & Vina Arie Paramita, M. (2023). Percobaan Sains Menggunakan Project Based Learning Meningkatkan Kemampuan HOTS (High Order Thinking Skill) Kelompok Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha, 11(1)*, 148–156. https://doi.org/10.23887/paud.v11i1.62421.

Handayani, W., Kuswandi, D., Akbar, S., & Arifin, I. (2023). Pembelajaran Berbasis STEAM untuk Perkembangan Kognitif pada Anak. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 4(2)*, 770–778. https://doi.org/10.37985/murhum.v4i2.390.

Li, F. (2025). Examining the effect of STEAM Maker Instruction (SMI) on socioemotional skills aptitude in multicultural and ethnically diverse undergraduate settings. *Cogent Education, 12(1)*. https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2452083.

Nikkola, T., Kangas, J., & Reunamo, J. (2024). Children's creative participation as a precursor of 21st century skills in Finnish early childhood education and care context. *Learning and Individual Differences, 111(March), 102437*. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102437.

Perales, F. J., & Aróstegui, J. L. (2024). The STEAM approach: Implementation and educational, social and economic consequences. *Arts Education Policy Review, 125(2)*, 59–67. https://doi.org/10.1080/10632913.2021.1974997.

Pratiwi, N. K. Y. O., Putu Rahayu Ujianti, & Rendy Setyowahyudi. (2024). Implementation of Loose Part Media-Assisted STEAM Learning Approach to Early Childhood Collaboration Skills. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha, 12(3)*, 464–474. https://doi.org/10.23887/paud.v12i3.83018.

Rusdiana, R., Nur, S. N. N., & Sari, A. M. M. (2025). Dimensi Kognitif Dan Sosial Emosional Dalam Psikologi Perkembangan Anak (Usia 0-7 Tahun): Tinjauan Teoretis Dan Empiris. JMA), 3(6), 3031–5220. .

Rusdiyani, I., Ruhiat, Y., Kusuma, J. W., & Bangsawan, T. A. (2025). Models and Techniques of Science Learning in Cultivating Cognitive and Socio-Emotional Learning Attitudes in Early Childhood in Banten Province, Indonesia. *Educational Process: International Journal, 19*. https://doi.org/10.22521/edupij.2025.19.551.

Seripia, Puspasari, I., Putri, N. E. P., & Haryanti, D. (2025). Makna Bermain Bagi Anak Usia Dini Dalam Perkembangan Sosial Emosional. 6(7). https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6.

Tsuchiya, K., & Gyobu, I. (2025). Activating STEAM Learning in Young Children Through Aha-Experiences: Supporting Creativity and Aesthetic Sensitivity in Infants and Toddlers. *Education Sciences, 15(2)*. https://doi.org/10.3390/educsci15020117.

DOI: 10.31004/obsesi.v10i3.8488

Ulfadhilah, K. (2021). Model Pembelajaran Konstruktivisme Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Anak Usia Dini. 3(1). .

Wan, Z. H., Jiang, Y., & Zhan, Y. (2021). STEM Education in Early Childhood: A Review of Empirical Studies. *Early Education and Development, 32(7)*, 940–962. https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1814986.

Wang, C. Y., & Lin, Y. H. (2025). STEAM in early childhood education: teachers' curriculum design thinking and implementation self-efficacy. Teachers and Teaching: Theory and Practice. https://doi.org/10.1080/13540602.2025.2490833.

Wibowo, S., Wangid, M. N., & Firdaus, F. M. (2025). The relevance of Vygotsky's constructivism learning theory with the differentiated learning primary schools. *Journal of Education and Learning, 19(1)*, 431–440. https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21197.

Widyaningtyas, W. (2021). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Mengenal Bentuk Geometri Melalui Media Bahan Alam Batu Pelangi. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 6(1)*, 41–52. .