

Tantangan Guru dalam Implementasi Pendekatan STEAM untuk Pembelajaran Anak Usia Dini

* Geo Shella, Ihtiari Prastyaningrum, Alisa Alfina

Universitas PGRI Madiun, Madiun, Indonesia

*Email: ihitari.prastyana@unipma.ac.id (Corresponding Author)



DOI: <https://doi.org/10.53621/jider.v6i4.849>

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 21 juni 2026

Revisi Akhir: 12 Agustus 2026

Disetujui: 19 Agustus 2026

Terbit: 31 Agustus 2026

Kata Kunci:

Implementasi Pembelajaran;

Pendidikan anak usia dini;

STEAM;

tantangan guru.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai tantangan yang dihadapi guru dalam implementasi pendekatan STEAM pada pembelajaran anak usia dini di Kota dan Kabupaten Madiun. Pendekatan STEAM mengintegrasikan science, technology, engineering, arts, dan mathematics dalam pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi anak sejak usia dini. Meskipun pendekatan ini memiliki potensi dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan di lingkungan pendidikan anak usia dini. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui kuesioner yang disebarakan kepada guru PAUD. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan diinterpretasikan secara kualitatif untuk mengeksplorasi tantangan yang dihadapi guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis STEAM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tantangan utama dalam implementasi STEAM berkaitan dengan pemahaman guru terhadap konsep dan penerapan STEAM, kebutuhan pelatihan dan pengembangan profesional, respon anak selama pembelajaran, serta ketersediaan sumber daya pendukung. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa kompetensi dan kesiapan guru menjadi faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan implementasi pembelajaran STEAM pada pendidikan anak usia dini. Penguatan kompetensi guru melalui pelatihan, pendampingan, dan pengembangan profesional yang berkelanjutan diperlukan untuk mendukung implementasi pembelajaran STEAM secara lebih efektif dan bermakna.

PENDAHULUAN

Pendidikan di abad ke-21 yang telah memasuki era disrupsi dan revolusi industri 4.0 menuntut adanya inovasi dalam berbagai aspek pembelajaran, termasuk pada pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) sebagai fondasi awal pendidikan (Farihah, 2025). Dengan adanya inovasi tersebut anak tidak hanya dikenalkan pada kemampuan dasar, tetapi juga perlu distimulasi untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi sejak dini. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi dan globalisasi telah mendorong perubahan sistem pendidikan yang lebih menekankan pada kemampuan adaptasi, literasi digital, serta pengalaman belajar yang aktif dan bermakna (Khoerunnisa dkk., 2025). Pemanfaatan teknologi digital dan media pembelajaran interaktif di tingkat PAUD turut menjadi sarana krusial untuk menstimulasi keterampilan kritis, kreatif, serta kolaboratif anak dalam menghadapi tantangan era digital (Hilmiah & Salehudin, 2024). Oleh karena itu, diperlukan adanya perubahan pada kurikulum dan metode pembelajaran yang lebih kontekstual, eksploratif, dan berpusat pada anak agar mampu mendukung perkembangan tersebut. Akan tetapi, penerapan dalam pendekatan pembelajaran STEAM tersebut masih menghadapi berbagai tantangan, meliputi kesiapan guru, keterbatasan sarana dan prasarana, serta integrasi pembelajaran yang belum berjalan secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perlu adanya suatu pendekatan pembelajaran yang tidak hanya inovatif, tetapi juga mampu mengintegrasikan berbagai aspek keterampilan secara menyeluruh dalam proses pembelajaran anak usia dini, salah satunya melalui pendekatan STEAM.

STEAM mencakup pendidikan dan pembelajaran dengan tujuan yang sama yaitu menjadikan peserta didik memahami konsep dan pengembangan dari pembelajaran yang berkaitan dengan *science, technology, engineering, art, and mathematics* (Zalmi & Mahyuddin, 2021). Penjabaran STEAM menurut permendikbud No.7 tahun 2022, yaitu *science* yang mencakup observasi, eksplorasi, dan eksperimen yang menarik, menantang, dan bermakna. *Technology* berisi materi pengenalan dasar melalui informasi dari media digital atau non digital. *Engineering* mencakup materi penggunaan dan rekayasa teknologi dalam kehidupan sehari-hari. *Arts* berisi tentang pengembangan kreativitas melalui imajinasi, ide, perasaan, dan karya. *Mathematics* yang berhubungan dengan konsep bilangan di kehidupan sehari-hari.

Pendidikan STEAM telah mendapatkan perhatian yang signifikan di kalangan pendidik dan peneliti di seluruh dunia. Para pendidik dan peneliti mendorong adanya kesadaran nasional tentang pentingnya mengintegrasikan pendidikan STEAM ke dalam sistem pendidikan sejak dini. Pendidikan STEAM pada anak usia dini menciptakan pembelajaran aktif yang terhubung dengan rasa ingin tahu anak-anak terhadap lingkungan mereka, yang melibatkan mereka dalam investigasi otentik, menggunakan pemikiran kritis dan kreatif secara sistematis untuk membangun pengetahuan, mengembangkan keterampilan, serta membentuk sikap percaya diri dalam belajar (Kasmiati, 2025).

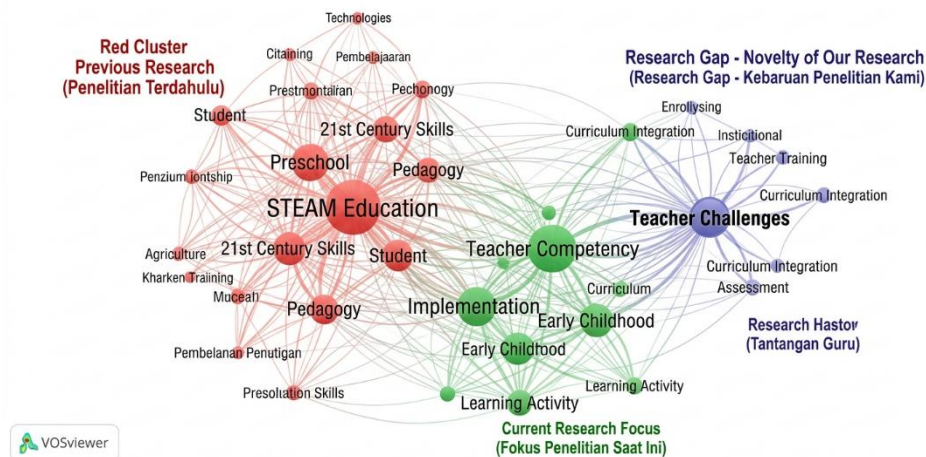
Model pembelajaran STEAM memiliki dampak terhadap anak usia dini salah satunya yaitu meningkatkan minat siswa dan pemahaman dalam teknologi serta kemampuan untuk memecahkan masalah di dunia nyata (Wahyuningsih dkk., 2020). Pembelajaran STEAM memberikan anak-anak konteks kehidupan nyata yang kontekstual dan autentik untuk mengamati, menyelidiki, dan berkolaborasi dengan orang lain dalam memecahkan masalah di dunia nyata yang bermakna (Rahardjo, 2019). Oleh karena itu, pendidikan STEAM sejak dini juga akan membantu anak untuk termotivasi dengan memanfaatkan lingkungan dan memiliki kesempatan untuk mengekspresikan serta mengeksplorasi pembelajaran kontekstual dalam penciptaan karya seni (Priyanti & Jhoni Warmansyah, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendidikan STEAM yang dimulai sejak dini memberikan banyak manfaat bagi anak-anak di berbagai aspek yaitu aspek kognitif, afektif, dan keterampilan (Idha Isnaningrum & Novi Marliani, 2025). Pada aspek kognitif, pendidikan STEAM sejak dini memungkinkan anak untuk mengembangkan berbagai macam pengetahuan dan keterampilan terkait STEAM, memupuk pemikiran terkait STEAM, dan memperluas pengalaman baru selama proses pembelajaran. Pada aspek afektif, anak mendapatkan kesempatan untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar terkait STEAM, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam eksplorasi. Pada aspek keterampilan, pendidikan STEAM pada usia dini juga dapat mendukung anak dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, kolaborasi, kreasi, imajinasi, keterampilan bertanya terkait sains, keterampilan proses sains, keterampilan dalam karya seni, dan keterampilan digital (Churiyah Churiyah & Ruqoyyah Fitri, 2024).

Implementasi pembelajaran STEAM di tingkat lokal, termasuk di Kota dan Kabupaten Madiun, masih menghadapi berbagai tantangan dalam penerapannya di satuan PAUD. Meskipun pendekatan STEAM telah mulai dikenal sebagai pembelajaran inovatif, penerapannya di lapangan belum sepenuhnya optimal dan masih cenderung bersifat teoritis dibandingkan praktis. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian (Darmadi dkk., 2022) yang menunjukkan bahwa perangkat dan praktik pembelajaran STEAM di beberapa daerah, termasuk di lingkungan akademik sekitar Madiun, masih memerlukan pengembangan agar dapat diterapkan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Selain itu, banyak guru PAUD yang masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan konsep STEAM ke dalam kegiatan pembelajaran, terutama dalam merancang aktivitas yang menggabungkan lima aspek secara terpadu.

Kondisi sarana prasarana serta keterbatasan pelatihan juga menjadi faktor yang mempengaruhi kurang optimalnya implementasi STEAM di wilayah madiun. Padahal, jika diterapkan secara tepat, pembelajaran STEAM dapat membantu anak memahami lingkungan sekitar secara lebih kontekstual dan mengembangkan kemampuan berpikir berbasis sains dan teknologi melalui aktivitas pemecahan masalah (Najamuddin dkk., 2022). Oleh karena itu, penting untuk mengkaji lebih mendalam bagaimana implementasi pendekatan STEAM pada

pembelajaran anak usia dini di Kota dan Kabupaten Madiun, khususnya terkait dengan berbagai tantangan yang dihadapi serta upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan penerapannya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa dan mengidentifikasi berbagai tantangan dalam implementasi pendekatan STEAM pada pembelajaran anak usia dini di Kota dan Kabupaten Madiun. Temuan pada masing-masing tahapan dalam penelitian ini dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya.



Gambar 1. Visualisasi Jaringan dengan VOS lengkap

Berdasarkan visualisasi VOSviewer diatas, penelitian terdahulu (*Red Cluster*) lebih banyak membahas konsep umum dari *STEAM Education*, seperti pedagogi, keterampilan abad 21, siswa, dan pembelajaran pada tingkat preschool. Fokus penelitian sebelumnya masih menekankan pada penerapan dasar STEAM dan pengembangan kemampuan peserta didik, sehingga pembahasan cenderung umum pada aspek pembelajaran dan metode pengajaran. Sementara itu, penelitian saat ini (*green Cluster*) mulai berfokus di implementasi STEAM pada pendidikan anak usia dini dengan menyoroti kompetensi guru, aktivitas pembelajaran, serta proses implementasi kurikulum. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran fokus dari konsep umum STEAM menuju praktik penerapan yang lebih spesifik dalam pembelajaran anak usia dini.

Research gap (*blue cluster*) pada penelitian ini terletak pada tema tantangan guru dalam implementasi pendekatan STEAM. Penelitian sebelumnya belum banyak mengkaji secara mendalam tentang hambatan yang dialami guru, seperti kesiapan kompetensi, pelatihan guru, integrasi kurikulum, hingga proses asesmen dalam penerapan STEAM pada PAUD. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada adanya menitikberatkan pada tantangan guru dalam mengimplementasikan pendekatan STEAM pada pembelajaran anak usia dini.

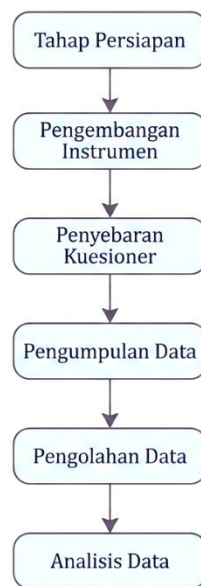
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi eksplorasi deskriptif. Penelitian eksplorasi deskriptif menggambarkan suatu fenomena secara mendalam dan komprehensif, terutama pada fenomena yang belum banyak dikaji (Prastyaningrum, Alfina, & Shella, 2025). Penelitian ini dilakukan pada lingkup pendidikan anak usia dini (PAUD) di wilayah Kota dan Kabupaten Madiun. Populasi penelitian ini adalah guru PAUD di wilayah tersebut, di mana teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Etikan, 2016). Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 20 guru PAUD yang menjadi subjek penelitian.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran yang luas, faktual, dan sistematis mengenai suatu fenomena melalui sajian data berbentuk angka (Donatus, t.t.). Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui satu teknik utama yang terstruktur, yaitu survei menggunakan instrumen kuesioner. Kuesioner tersebut disebar

secara langsung kepada responden melalui kegiatan BIMTEK bertema “*STEAM with Learn and Play for Early Childhood Education*”. Melalui instrumen tersebut peneliti mengeksplorasi secara spesifik mengenai berbagai tantangan nyata yang dihadapi oleh guru dalam mengimplementasikan pendekatan STEAM di dalam kelas, tanpa melibatkan teknik wawancara maupun observasi lapangan.

Data hasil dari kuesioner dikumpulkan dan dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Analisis ini dilakukan dengan cara mengolah data mentah dari jawaban guru, kemudian disajikan dalam bentuk diagram berupa nilai persentase untuk menggambarkan pemetaan faktor-faktor tantangan yang terjadi. Nilai persentase tersebut kemudian diinterpretasikan secara deskriptif dan mengaitkannya dengan teori-teori secara literatur yang relevan guna memperoleh pemahaman mendalam mengenai kendala dominan dalam penerapan STEAM (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dirangkum pada Gambar 2.



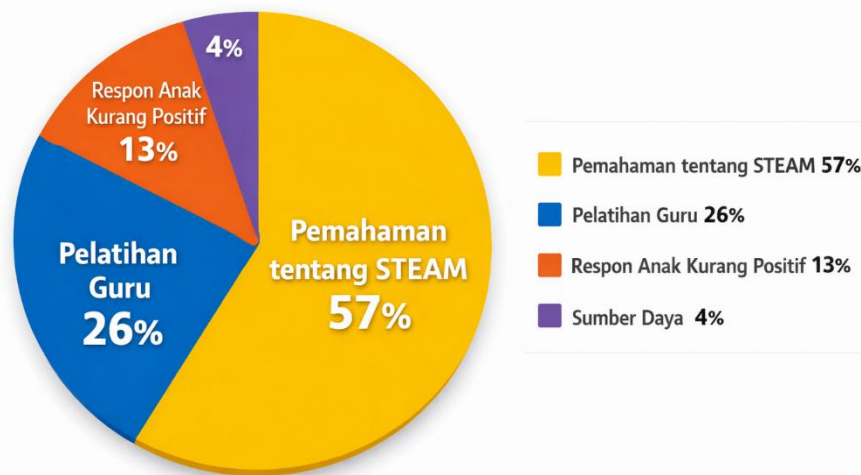
Gambar 2. Tahapan Arus Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penyebaran koesioner kepada 20 guru PAUD di Kota dan Kabupaten Madiun yang mengikuti BIMTEK “*STEAM with Learn and Play for Early Childhood Education*”, diperoleh data mengenai berbagai tantangan yang dihadapi guru dalam mengimplementasikan pendekatan STEAM pada pembelajaran anak usia dini. Data hasil kuesioner tersebut dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk persentase untuk menggambarkan kecenderungan jawaban responden terhadap faktor-faktor yang menjadi tantangan implementasi STEAM.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat empat faktor utama yang menjadi tantangan guru dalam implementasi pembelajaran STEAM, yaitu pemahaman tentang STEAM, pelatihan guru, respon anak yang kurang positif, dan ketersediaan sumber daya. Distribusi persentase masing-masing faktor disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram persentase dari tantangan guru dalam penerapan pembelajaran STEAM di PAUD

Berdasarkan hasil kuesioner, pemahaman tentang STEAM merupakan tantangan yang paling banyak dipilih oleh responden dengan persentase 57%, yang menunjukkan bahwa sekitar 11 dari 20 guru masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep serta mengintegrasikan unsur Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics ke dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, pelatihan guru memperoleh persentase 26% atau sekitar 5 guru, yang menunjukkan bahwa sebagian responden masih membutuhkan pelatihan dan pendampingan untuk meningkatkan kompetensi dalam menerapkan pembelajaran STEAM. Adapun respon anak yang kurang positif memperoleh persentase 13% atau sekitar 3 guru, sedangkan keterbatasan sumber daya memperoleh persentase 4% atau sekitar 1 guru sebagai faktor yang turut mempengaruhi implementasi pembelajaran STEAM.

Diagram diatas menunjukkan bahwa tantangan dalam penerapan pembelajaran STEAM di PAUD lebih banyak dipengaruhi oleh kesiapan pendidik dibandingkan faktor lainnya. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi STEAM tidak hanya bergantung pada penggunaan metode pembelajaran, tetapi juga pada kemampuan guru dalam memahami konsep dan mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran. Temuan hasil survei menunjukkan bahwa lebih dari separuh responden menempatkan pemahaman konsep STEAM sebagai tantangan utama, sedangkan sekitar seperempat responden menyatakan bahwa keterbatasan pelatihan masih menjadi hambatan dalam implementasi STEAM. Penguatan kompetensi guru menjadi aspek yang perlu diperhatikan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran secara optimal. Faktor lain seperti respons anak serta ketersediaan sumber daya juga menunjukkan adanya kebutuhan akan dukungan yang lebih menyeluruh terhadap penerapan STEAM. Pelaksanaan pembelajaran yang efektif memerlukan keterpaduan antara kesiapan pendidik, pengembangan kurikulum, dan penyediaan lingkungan belajar yang mendukung agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Pembahasan

Kurangnya Sumber Daya

Kurangnya sumber daya menjadi salah satu tantangan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEAM di PAUD, dengan persentase sebesar empat persen menunjukkan bahwa tantangan tersebut bukanlah kendala utama yang dihadapi oleh sebagian besar responden. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa aspek sumber daya memperoleh persentase paling rendah dibandingkan tantangan lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar guru tidak memandang ketersediaan sarana dan media pembelajaran sebagai tantangan utama dalam implementasi pembelajaran STEAM. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tantangan implementasi STEAM lebih banyak berkaitan dengan faktor kompetensi guru, seperti

pemahaman konsep STEAM dan kebutuhan pelatihan, dibandingkan dengan ketersediaan fasilitas pendukung pembelajaran.

Rendahnya persentase pada aspek sumber daya menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi STEAM tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan fasilitas yang tersedia, tetapi juga oleh kemampuan guru dalam memanfaatkan sumber daya yang ada secara kreatif dan kontekstual. Pembelajaran STEAM pada dasarnya dapat dilaksanakan melalui berbagai kegiatan eksplorasi sederhana yang memanfaatkan benda-benda disekitar anak sehingga tidak selalu bergantung pada media pembelajaran yang kompleks atau berbasis teknologi tinggi (Herro & Quigley, 2017). Sumber daya yang dimaksud di sini mencakup alat pembelajaran, media edukasi serta dukungan dari teknologi yang menunjang pelaksanaan pembelajaran STEAM (Nikmatin Mabsutsah & Yushardi, 2022). Integrasi media pembelajaran berbasis teknologi interaktif terbukti mampu membantu guru dalam mempermudah pemahaman konsep serta meningkatkan literasi digital dan motivasi belajar anak usia dini (Sari & Salehudin, 2024).

Pernyataan diatas sejalan dengan temuan (Prastyaningrum, Alfina, & Shella, 2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM dapat dikembangkan melalui pemanfaatan berbagai media dan sumber belajar yang dekat dengan lingkungan anak. Temuan tersebut memperkuat bahwa ketersediaan fasilitas yang lengkap bukan satu-satunya faktor penentu keberhasilan implementasi pembelajaran STEAM. Kompetensi guru dalam memanfaatkan sumber daya yang tersedia juga menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan pembelajaran berbasis STEAM. Ketersediaan sumber daya yang memadai berperan dalam memperluas peluang guru untuk merancang kegiatan pembelajaran yang lebih bervariasi, interaktif, dan bermakna bagi anak. Dukungan fasilitas yang sesuai juga dapat meningkatkan kualitas pengalaman belajar anak dalam kegiatan berbasis STEAM (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019).

Respon Anak yang Kurang Positif

Respon anak yang kurang positif terhadap pembelajaran STEAM memperoleh persentase sebesar tiga belas persen, sehingga faktor tersebut cukup berpengaruh terhadap implementasi pembelajaran STEAM meskipun bukan merupakan tantangan utama yang dihadapi guru. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa sebagian guru masih menemukan tantangan dalam melibatkan seluruh anak secara aktif selama kegiatan pembelajaran STEAM berlangsung. Temuan ini mengindikasikan bahwa tidak semua anak memberikan respon yang sama terhadap pembelajaran STEAM yang diberikan oleh guru.

Perbedaan faktor tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tingkat kesiapan belajar, minat siswa, pengalaman belajar sebelumnya, serta karakteristik perkembangan masing-masing anak. Kondisi ini menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran STEAM tidak hanya bergantung pada pemahaman guru terhadap konsep STEAM, tetapi juga pada kemampuan guru dalam merancang kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik anak usia dini. Kegiatan pembelajaran yang kurang menarik atau kurang sesuai dengan tahap perkembangan anak, berpotensi menurunkan keterlibatan anak dalam proses pembelajaran (Ritoša dkk., 2023).

Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi STEAM memerlukan strategi pembelajaran yang mampu mendorong partisipasi anak melalui kegiatan eksplorasi, kreatif, dan berbasis pengalaman langsung. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian (Prastyaningrum, Alfina, & Shella, 2025) yang menunjukkan bahwa aktivitas STEAM mampu menstimulus keterampilan abad ke-21 anak ketika pembelajaran dirancang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan perkembangan anak usia dini. Pembelajaran STEAM pada dasarnya dirancang untuk memberikan kesempatan kepada anak dalam mengeksplorasi, mengamati, mencoba, dan menemukan konsep secara mandiri melalui pengalaman belajar yang bermakna (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019).

Peningkatan respon positif anak terhadap pembelajaran STEAM dapat dilakukan melalui pemilihan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan menyenangkan, seperti pembelajaran berbasis permainan (*play-based learning*), penggunaan media yang menarik, serta kegiatan proyek sederhana yang dekat dengan kehidupan sehari-hari anak. Strategi tersebut dapat meningkatkan

minat, keterlibatan, dan partisipasi anak selama mengikuti kegiatan pembelajaran STEAM (Hadinugrahaningsih dkk., 2017).

Kurangnya Pelatihan Guru

Kurangnya pelatihan guru menjadi salah satu tantangan yang cukup signifikan dalam implementasi pembelajaran berbasis STEAM di PAUD dengan persentase sebesar dua puluh enam persen. Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian responden merasa kurangnya pelatihan menjadi faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan STEAM dalam pembelajaran. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa guru masih membutuhkan penguatan pengetahuan dan keterampilan terkait implementasi STEAM agar mampu menerapkan pendekatan tersebut secara optimal dalam kegiatan pembelajaran.

Temuan ini mengindikasikan bahwa pemahaman guru terhadap STEAM tidak hanya memerlukan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan dalam mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu ke dalam kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Pembelajaran STEAM menuntut guru untuk merancang kegiatan yang mendorong eksplorasi, pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi melalui pengalaman belajar yang bermakna (Thibaut dkk., 2018). Keterbatasan pelatihan dapat menyebabkan guru mengalami kesulitan dalam merancang maupun mengimplementasi kegiatan pembelajaran STEAM secara efektif (Herro & Quigley, 2017).

Hasil eksplorasi juga menunjukkan bahwa kebutuhan pelatihan tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep STEAM, tetapi juga berkaitan dengan keterampilan pedagogik guru dalam mengelola pembelajaran. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa implementasi STEAM memerlukan kesiapan guru untuk menerapkan pembelajaran yang berpusat pada anak melalui kegiatan eksplorasi dan kolaborasi. Pendekatan STEAM menempatkan anak sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran, sehingga guru perlu memiliki kemampuan dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung partisipasi aktif anak (Margot & Kettler, 2019).

Temuan tersebut juga sejalan dengan penelitian (Prastyaningrum, Alfina, & Wisesa, 2025) yang menunjukkan bahwa kompetensi pedagogik guru menjadi faktor penting dalam mendukung implementasi pembelajaran STEAM. Penelitian tersebut juga menegaskan perlunya pelatihan dan pendampingan bagi guru agar pemanfaatan media maupun penerapan pembelajaran berbasis STEAM dapat berjalan secara optimal. Pelatihan yang berkelanjutan berperan dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan pedagogik, serta kepercayaan diri guru dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran STEAM di kelas (Dare dkk., 2018; Darling-Hammond dkk., 2017). Dukungan dari sekolah dan pemangku kebijakan juga diperlukan untuk memperluas akses guru terhadap program pelatihan yang relevan sehingga implementasi STEAM pada pendidikan anak usia dini dapat berlangsung secara efektif.

Kurangnya Pemahaman Tentang STEAM

Kurangnya pemahaman guru terhadap pendekatan STEAM menjadi tantangan utama dalam implementasi pembelajaran STEAM pada pendidikan anak usia dini di Kota dan Kabupaten Madiun dengan persentase sebesar lima puluh tujuh persen. Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden memandang pemahaman konsep STEAM sebagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi pembelajaran. Hasil dari eksplorasi menunjukkan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam memahami dan mengintegrasikan komponen Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics ke dalam satu rangkaian kegiatan pembelajaran yang utuh. Temuan ini mengindikasikan bahwa konsep STEAM masih dipahami sebagai beberapa disiplin ilmu yang berdiri sendiri, bukan sebagai pendekatan pembelajaran yang terintegrasi. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Prastyaningrum, Alfina, & Shella, 2025) yang menunjukkan bahwa guru masih menghadapi kendala dalam mengeksplorasi dan mengimplementasikan komponen STEAM secara menyeluruh dalam kegiatan pembelajaran.

Pemahaman yang belum optimal terhadap konsep STEAM berpotensi mempengaruhi kemampuan guru dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pendekatan

tersebut. Pembelajaran STEAM menekankan integrasi antar disiplin ilmu untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, kontekstual, dan berpusat pada anak (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019b). kondisi tersebut menunjukkan bahwa guru masih memerlukan penguatan pemahaman konseptual agar mampu mengembangkan kegiatan pembelajaran berbasis proyek, eksplorasi, dan pemecahan masalah yang melibatkan partisipasi aktif anak. Keterbatasan pemahaman terhadap pendekatan STEAM juga dapat berdampak pada penggunaan strategi pembelajaran yang kurang bervariasi sehingga peluang anak untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi menjadi kurang optimal (Ferianto & Suprpto, 2024; Margot & Kettler, 2019).

Hasil eksplorasi juga menunjukkan bahwa tantangan pemahaman guru memiliki keterkaitan dengan kebutuhan pelatihan dan pengembangan profesional. Guru yang belum memperoleh pembekalan yang memadai cenderung mengalami kesulitan dalam menerjemahkan konsep STEAM ke dalam praktik pembelajaran yang nyata. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Thibaut dkk., 2018) yang menyatakan bahwa pengetahuan dan kesiapan guru merupakan faktor penting dalam keberhasilan implementasi pembelajaran STEAM. Penelitian (Dare dkk., 2018) juga menunjukkan bahwa keterbatasan pemahaman terhadap pendekatan STEAM dapat mempengaruhi kualitas pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Temuan pada penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan pemahaman guru perlu menjadi prioritas dalam pengembangan pembelajaran STEAM pada pendidikan anak usia dini. Pelatihan berkelanjutan, workshop, seminar, serta program pendampingan dapat menjadi alternatif untuk memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan implementasi STEAM. Pengembangan kompetensi secara mandiri menjadi jalur ilmiah, modul pembelajaran, dan komunitas praktisi pendidikan juga dapat mendukung peningkatan kapasitas profesional guru (Trust dkk., 2016). Pernyataan tersebut sejalan dengan temuan (Prastyaningrum, Alfina, & Wisesa, 2025) yang menunjukkan pentingnya kompetensi pedagogik guru dalam mendukung keberhasilan implementasi pembelajaran STEAM. Peningkatan pemahaman dan kompetensi guru diharapkan mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran STEAM yang lebih efektif, bermakna, dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis STEAM pada pendidikan anak usia dini di Kota dan Kabupaten Madiun masih menghadapi berbagai tantangan. Hasil eksplorasi mengindikasikan bahwa tantangan utama terletak pada pemahaman guru terhadap konsep dan implementasi STEAM, diikuti oleh kebutuhan pelatihan yang berkelanjutan, respon anak selama pembelajaran, serta ketersediaan sumber daya pendukung. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi STEAM tidak hanya ditentukan oleh fasilitas pembelajaran, tetapi juga oleh kompetensi dan kesiapan guru dalam merancang serta melaksanakan pembelajaran yang terintegrasi, eksploratif, dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Temuan ini memperkuat hasil penelitian (Prastyaningrum, Alfina, & Wisesa, 2025) yang menegaskan bahwa kompetensi pedagogis guru menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi pembelajaran STEAM. Kemampuan guru dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran yang menarik dan bermakna turut mempengaruhi keterlibatan anak selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya penguatan kapasitas guru melalui pelatihan, pendampingan, dan pengembangan profesional yang berkelanjutan guna mendukung implementasi pembelajaran STEAM secara optimal. Penelitian ini memiliki keterbatasan karena pengumpulan data hanya dilakukan melalui kuesioner sehingga belum mampu menggambarkan secara mendalam pengalaman guru dalam mengimplementasikan pembelajaran STEAM di lapangan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkombinasikan kuesioner dengan wawancara, observasi, dan studi lapangan sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai tantangan implementasi STEAM pada pendidikan anak usia dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Churiyah Churiyah & Ruqoyyah Fitri. (2024). Pentingnya Pendidikan Sains Bagi Perkembangan Kognitif Dan Kreatifitas Anak Usia Dini. *Harmoni Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 37–43. <https://doi.org/10.62383/hardik.v1i3.406>
- Dare, E. A., Ellis, J. A., & Roehrig, G. H. (2018). Understanding science teachers' implementations of integrated STEM curricular units through a phenomenological multiple case study. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0101-z>
- Darling-Hammond, L., Hyler, M., & Gardner, M. (2017). Effective Teacher Professional Development. Learning Policy Institute. <https://doi.org/10.54300/122.311>
- Darmadi, Budiono, & M. Rifai. (2022). Pembelajaran STEAM Sebagai Pembelajaran Inovatif. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(8), 3469–3474. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i8.924>
- Donatus, S. K. (t.t.). Titik Kesamaan dan Perbedaan. 09-12-2019, (Vol. 16 No. 2 (2016)). <https://doi.org/https://doi.org/10.35312/spet.v16i2.42>
- Etikan, I. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Farihah, E. (2025). Analisis literatur: Model-model manajemen inovasi pembelajaran PAUD di era Revolusi Industri 4.0. *Journal J-Mpi : Jurnal Manajemen Pendidikan, Penelitian Dan Kajian Keislaman*, 4(2), 76–85. <https://doi.org/10.63353/journaljmpi.v4i2.528>
- Ferianto, A. E., & Suprpto, N. (2024). Implementasi pendekatan STEAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa sekolah dasar, 9(1), 1-10.
- Herro, D., & Quigley, C. (2017). Exploring teachers' perceptions of STEAM teaching through professional development: Implications for teacher educators. *Professional Development in Education*, 43(3), 416–438. <https://doi.org/10.1080/19415257.2016.1205507>
- Hilmiah, H., & Salehudin, M. (2024). Peran TIK pada Pembelajaran Abad 21 dalam keterampilan Kritis, Kreatif dan Kolaboratif Anak Usia Dini. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(6), 609–618. <https://doi.org/10.53621/jider.v4i6.449>
- Idha Isnaningrum & Novi Marliani. (2025). Penggunaan Steam Untuk Pendidikan Anak Usia Dini. *SAMBARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 456–464. <https://doi.org/10.58540/sambarapkm.v3i2.883>
- Kasmianti, K. (2025). Analisis Sistematis Tren Penelitian Pendidikan Anak Usia Dini dalam Lima Tahun Terakhir: Sebuah Kajian Systematic Literature Review (SLR). *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(11), 13152–13157. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i11.10135>
- Khoerunnisa, S., Sardin, Lisania Sidqia, T., Fitri Shofia, A., Arini G, A., Ibrahim Hamid, A., Indira Haris, F., & Apsari, N. (2025). Meta-analisis: Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Keterampilan Abad 21 Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Early Childhood Research Journal (ECRJ)*, 8(2), 286–296. <https://doi.org/10.23917/ecrj.v8i2.11932>
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>
- Najamuddin, N., Fitriani, R., & Puspan dini, M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM) Berbasis Loose Part untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Anak Usia Dini. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 954–964. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2097>
- Nikmatin Mabsutsah, & Yushardi, Y. (2022). Analisis Kebutuhan Guru terhadap E Module Berbasis STEAM dan Kurikulum Merdeka pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 205–213. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.588>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Prastyaningrum, I., Alfina, A., & Shella, G. (2025). Observational Study Implementation of STEAM Activities to Stimulate 21st Century Skills in Early Childhood. *Journal of*

- Instructional and Development Researches, 5(5), 560–568.
<https://doi.org/10.53621/jider.v5i5.614>
- Prastyaningrum, I., Alfina, A., & Wisesa, R. D. (2025). Analysis of the Need for Interactive Learning Media in Developing Learning with a Literacy and STEAM Approach. *Journal of Instructional and Development Researches*, 5(1), 23–29.
<https://doi.org/10.53621/jider.v5i1.445>
- Priyanti, N. & Jhoni Warmansyah. (2021). The Effect of Loose Parts Media on Early Childhood Naturalist Intelligence. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 15(2), 239–257.
<https://doi.org/10.21009/JPUD.152.03>
- Rahardjo, M. M. (2019). How to use Loose-Parts in STEAM? Early Childhood Educators Focus Group discussion in Indonesia. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 13(2), 310–326.
<https://doi.org/10.21009/JPUD.132.08>
- Ritoša, A., Åström, F., Björck, E., Borglund, L., Karlsson, E., McHugh, E., & Nylander, E. (2023). Measuring Children’s Engagement in Early Childhood Education and Care Settings: A Scoping Literature Review. *Educational Psychology Review*, 35(4), 99.
<https://doi.org/10.1007/s10648-023-09815-4>
- Sari, P. N., & Salehudin, M. (2024). Peran Teknologi AI PAUDPEDIA sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Literasi Digital Anak Usia Dini di TK ABA 3 Samarinda. *EDUCASIA: Jurnal Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 9(3), 169–179.
<https://doi.org/10.21462/educasia.v9i3.279>
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). The influence of teachers’ attitudes and school context on instructional practices in integrated STEM education. *Teaching and Teacher Education*, 71, 190–205. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.014>
- Trust, T., Krutka, D. G., & Carpenter, J. P. (2016). “Together we are better”: Professional learning networks for teachers. *Computers & Education*, 102, 15–34.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.06.007>
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R., & Syamsuddin, M. M. (2020). STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 4(1), 33.
<https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>
- Zalmi, R. Y., & Mahyuddin, N. (2021). Analisis kesantunan berbahasa anak pada buku cerita bergambar di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 101–110.