



Pembelajaran Berbasis Steam Pada Anak Usia di dalam Menghadapi Era Society Industri 5.0

Allan Firman Jaya

Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Indonesia
email: allanfirman2@gmail.com

Siti Marliah

Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Indonesia
email: sitiemarliah@gmail.com

Firdausi Nuzula Apriliyana

Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Indonesia
email: elnuzula23@gmail.com

Abstract

Keywords:

STEAM;
Early
childhood;
Society Industri
5.0;

STEAM-based learning is learning that combines a set of science, technology, engineering, art and mathematics knowledge to help students develop the skills and abilities needed for future preparation. There are several PAUD units in Tuban that implement STEAM-based learning, so the author is interested in analyzing the process of implementing STEAM-based learning in early childhood. The research method used is descriptive qualitative, with data collection techniques through observation, interviews and documentation. The informants or respondents in this research were the Unit Heads and PAUD educators. Data validation techniques use data reduction techniques, data presentation, and drawing conclusions. The results of the data analysis obtained are a description of the application of STEAM-based learning in early childhood in accordance with existing reality.

Abstrak

Kata Kunci:

STEAM;
Anak Usia
Dini;
Society
Industri 5.0;

Pembelajaran berbasis STEAM merupakan pembelajaran yang mengkolaborasikan seperangkat pengetahuan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan dan kemampuan yang dibutuhkan sebagai bekal di masa depan. Adanya beberapa satuan PAUD di Kabupaten Tuban yang menerapkan pembelajaran berbasis STEAM, maka penulis tertarik untuk menganalisis proses penerapan pembelajaran berbasis STEAM pada anak usia dini. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Informan atau responden dalam penelitian ini adalah Kepala Satuan dan pendidik PAUD. Teknik validasi data menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan

penarikan kesimpulan. Hasil analisis data, diperoleh merupakan deskripsi gambaran penerapan pembelajaran berbasis STEAM pada anak usia dini sesuai dengan kenyataan yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM memungkinkan untuk menstimulasi seluruh aspek perkembangan anak usia dini dalam menghadapi era society 5.0.

Received : 12 December 2023; Revised: 29 February 2024; Accepted: 10 February 2025

Copyright © Allan Firman Jaya, et.al
With the licenced under the CC-BY licence

<http://doi.org/10.19105/11470>



This is an open access article under the [CC-BY](#)

1. Pendahuluan

Memasuki era society 5.0, dibutuhkan strategi pembelajaran agar proses KBM dapat tercapai dengan baik sesuai yang direncanakan. Pendidik yang merupakan orang terdekat dengan anak di sekolah memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan kecerdasan anak. Prinsip prinsip pembelajaran PAUD adalah berorientasi pada tujuan, aktivitas, individualitas, integritas, interaktif, inspiratif, dan menyenangkan. Dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat membekali peserta didik dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh peserta didik sesuai era yang akan peserta didik jalani. Pendekatan Pembelajaran yang menjadi ciri khas era 5.0 yakni pada kolaborasi sesuai dengan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematic). Pendekatan STEAM saat ini berkembang, melatih peserta didik untuk mampu menghadapi dan beradaptasi dengan tuntutan zaman. STEAM adalah sebuah inovasi yang sudah berkembang, ditentukan oleh penguasaan terhadap bidang dikenal dengan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), (Lestari et al., 2020).

Namun di Indonesia, implementasi STEAM dalam PAUD masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk kesiapan tenaga pendidik, ketersediaan sumber daya, serta adaptasi kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan anak usia dini. Penelitian oleh (Pratiwi & Santosa, 2021) menemukan bahwa banyak guru PAUD masih memiliki pemahaman yang terbatas tentang pendekatan STEAM dan membutuhkan pelatihan lebih lanjut.

Pembelajaran STEAM menjadi fokus terhadap pembelajaran terbaru di era abad ke 21. Keterampilan disiplin ilmu STEAM yang dikenal dengan bagaimana penyesuaian masalah yang difokuskan seiring pesatnya perubahan dunia Pendidikan terutama dengan menggali keterampilan- keterampilan yang dimiliki. Anak pada dasarnya memiliki karakteristik rasa ingin tahu yang tinggi, disini anak diberi kesempatan dengan belajar menjelajah dunia mereka dimulai dari lingkungan sekitarnya. Membiasakan anak untuk berperan langsung pada kegiatan belajar yang akan mendorong anak aktif dan kreatif dalam penyelesaian masalah dengan cara mereka sendiri. Anak

merupakan pembelajar aktif dan penanya kreatif seperti hanya orang sains (Soylu, 2016).

Pengenalan STEAM untuk anak usia dini dapat dilakukan dengan cara menciptakan lingkungan belajar yang aman dan menyenangkan. Memberikan kesempatan pada anak untuk bereksplorasi, menemukan, membangun, melakukan percobaan, memperdiksi, mencari jawaban sementara dan mengaitkan pengetahuan kedalam kehidupan nyata merupakan kunci yang dapat dilakukan dalam penerapan STEAM. Kegiatan-kegiatan kunci tersebut dapat dirancang melalui kegiatan bermain sehingga anak merasa nyaman dan antusias terlibat didalamnya (Novitasari & Zaida, 2022).

Pendidikan anak usia dini di era society lebih menekankan pada aspek perkembangan anak, tanpa adanya pendekatan STEAM, kurikulum dan studi tersebut menjadi kurang bermakna ditinjau tuntutan zaman yang berkembang begitu pesat. STEAM bukan hanya sebagai pendekatan dan strategi dalam mengoptimalkan pengetahuan dan keterampilan anak, melainkan sebagai pembentukan lingkungan yang dapat membentuk sikap dan karakter anak. Kesenjangan pendidikan akan terlihat apabila referensi dalam pembelajaran masih mengikuti pengetahuan lama yang dipengaruhi adanya penggunaan metode lama, seperti yang dinyatakan oleh Satriani (Susanti et al., 2024) bahwa pendidik bisa mengalami permasalahan/tantangan dalam proses pembelajaran karena masih menggunakan metode lama dalam menerapkan pendekatan pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut: Strategi pembelajaran yang sesuai dalam menghadapi era society 5.0 pada Anak usia dini, sehingga anak mampu untuk meningkatkan kemampuan dalam menyerap berbagai informasi dalam proses belajar, memahami serta menganalisis suatu permasalahan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian Penerapan Pembelajaran Berbasis Steam pada Anak Usia Dini Pada Era Society Industri 5.0 di Kecamatan Tuban.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Menurut Cresswell (dalam Kusmarni, 2012) fokus studi kasus terletak pada spesifikasi suatu kasus dalam sebuah peristiwa, baik yang berkaitan dengan individu, kelompok budaya, maupun potret kehidupan. Penelitian ini dilaksanakan di RA Al-Falah Tuban pada semester genap tahun ajaran 2022-2023, yakni antara bulan Januari hingga Juni 2023. Sumber data dalam penelitian ini meliputi kepala RA, pendidik, peserta didik kelompok A dan B, serta wali murid.

Kriteria data dalam studi kasus ini ditentukan menggunakan metode klaster, di mana unit pendidikan RA dikelompokkan berdasarkan wilayah dan kategori akreditasi. Pemilihan subjek penelitian didasarkan pada RA yang telah menerapkan dan mengembangkan model pembelajaran berbasis STEAM, memiliki akreditasi resmi dari pemerintah atau izin operasional, serta memiliki tenaga pendidik yang kompeten dan sarana prasarana yang

mendukung pembelajaran STEAM. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik triangulasi melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk memastikan validitas dan reliabilitas data. Observasi dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran berbasis STEAM di kelas, sedangkan wawancara dilakukan terhadap tiga pendidik yang menerapkan pembelajaran STEAM. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai capaian perkembangan anak dalam aspek sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika (STEAM).

Dalam penelitian kualitatif, instrumen utamanya adalah peneliti sendiri, yang bertanggung jawab dalam mengumpulkan dan menganalisis data secara mendalam. Teknik pengumpulan data mencakup observasi, wawancara, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai implementasi pembelajaran STEAM, dengan subjek wawancara meliputi: (1) Kepala RA Al-Falah Tuban, yang memberikan wawasan mengenai kebijakan dan implementasi STEAM; (2) Pendidik, yang menjelaskan strategi dan tantangan dalam pembelajaran STEAM; (3) Orang tua, yang memberikan perspektif mengenai dampak STEAM terhadap perkembangan anak; serta (4) Peserta didik kelompok A dan B, yang dinilai melalui observasi dan dokumentasi mengenai keterlibatan, respons, serta pemahaman mereka terhadap konsep STEAM. Data penelitian juga mencakup dokumentasi berupa foto-foto kegiatan sekolah yang mencerminkan penerapan pembelajaran berbasis STEAM.

Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu: (1) Reduksi data, di mana data dikumpulkan, dirangkum, dan difokuskan pada aspek yang relevan. Misalnya, wawancara dengan guru yang menyebutkan penggunaan metode pembelajaran berbasis proyek dikategorikan sebagai strategi pengajaran, sedangkan wawancara dengan peserta didik yang menunjukkan pemahaman matematika melalui permainan interaktif dimasukkan dalam efektivitas metode pembelajaran. (2) Penyajian data, di mana data yang telah dipilih disusun secara sistematis dan dianalisis dengan mengonsultasikan teori serta penelitian terdahulu yang relevan, kemudian disajikan secara deskriptif. (3) Penarikan kesimpulan, yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi (Miles, Matthew B.; Huberman, 2014) Analisis data ini dilakukan secara berulang setelah setiap sesi observasi. Untuk memastikan keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Peran Pendidik dan Tenaga Kependidikan dalam Penyediaan berbagai Fasilitas dan Penerapan Pembelajaran Berbasis Steam pada Anak Usia Dini dalam Menghadapi Era Society Industri 5.0

Kurikulum PAUD yang diberlakukan di Indonesia baik kurikulum 2013 ataupun kurikulum merdeka merupakan kurikulum inkuiri (kurikulum yang memberikan ruang agar proses saintifik terjadi di dalam kelas). Pada kurikulum 2013 dikenal dengan ciri pendekatan

saintifik dengan proses 5 M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pada berbagai referensi, pendekatan saintifik disebut juga scientific inquiry. Pembelajaran inkuiri adalah dasar pembelajaran STEAM. STEAM harus dibangun dari rasa ingin tahu anak dan keterlibatan anak secara aktif dalam melakukan proses pencarian/penemuan kemudian anak bertanya, bereksplorasi, menyimpulkan dari hasil kegiatan utamanya (Siantajani, 2020).

Pendidik memiliki peranan yang sangat penting dalam penerapan proses pembelajaran berbasis STEAM ini. Keberhasilan pembelajaran berbasis STEAM juga berdasarkan peran dari pendidik.

Hasil penelitian ditemukan data bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan di RA Al-Falah Tuban menerapkan pembelajaran berbasis STEAM (Sains, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics) dilaksanakan dalam model sentra sebagai berikut:

- a. Pendidik merencanakan kegiatan pembelajaran berbasis STEAM yang diintegrasikan dalam bermain proyek yang termuat pada perencanaan pembelajaran secara rinci berupa penataan lingkungan main, kegiatan sebelum main, saat main, setelah main dan kalimat pemantik yang akan disampaikan kepada anak. Tujuan yang ingin dicapai oleh guru dalam penggunaan steam pada anak, agar anak merasa lebih tertarik dan antusias dalam mengitu proses pembelajaran serta mencapai tahapan perkembangan sesuai dengan standar tingkat pencapaian.
- b. Pendidik menyediakan minimal 4 kegiatan main dalam sehari yang setiap kegiatan main mengandung 3 jenis main (sensorimotor, main peran dan main pembangunan). Kegiatan main memanfaatkan alat/bahan berbasis lingkungan sekitar yang beraneka ragam seperti bahan alam (aneka macam daun dan bunga kering/basah, biji-bijian, ranting pohon, pelepah pohon, kerikil, cangkang telur, kerang, air, pasir/tanah liat, dll.), bahan-bahan bekas (kardus aneka ukuran, tutup botol, gelas plastic, stik es krim, rafia, tali, sendok plastik, dll). Anak bermain memanfaatkan loosepart maka akan mempunyai kemampuan menalar dan pemecahan masalah,(Qomariyah & Qalbi, 2021). Pada setiap invitasi terdapat tantangan main yang memfasilitasi anak untuk bereksplorasi dan tantangan main tersebut sebagai pemantik awal anak dalam mengeskpresikan ide anak, tantangan main ini juga sebagai pijakan pendidik untuk mengaitkan main proyek anak dengan peta konsep dari topik bahasan yang terintegrasi dengan muatan STEAM sehingga anak akan belajar untuk melakukan pemecahan masalah (Problem Solving).
- c. Sebelum kegiatan dimulai, pendidik melakukan penataan lingkungan main yang dapat menarik minat anak. Menurut Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Ristek dan Teknologi (Kemendibudristek, 2022) bahwa dukungan pendidik di satuan PAUD salah satunya adalah dukungan fisik berupa mempersiapkan penataan lingkungan main yang menarik, aman, nyaman, bersih, sehat dan bermakna. Setiap penataan lingkungan main juga disediakan gambar / kalimat sebagai inspirasi awal. Hal ini senada

dengan pendapat Sapulidi12 bahwa penataan lingkungan main sebagai guru ketiga bagi anak yang merupakan penataan lingkungan fisik baik di dalam maupun di luar kelas dengan bahan pendukung lainnya yang dapat menjadi petunjuk apa yang dapat dimainkan oleh anak dari ketersediaan tempat bermain, alat/bahan yang akan digunakan, buku bacaan, aksesoris, tulisan / simbol yang mudah dipahami oleh anak sebagai inspirasi awal, (Sapulidi12, 2022). Pelaksanaan penataan lingkungan untuk aktivitas bermain atau belajar adalah suatu proses yang mengintegrasikan berbagai komponen lingkungan. Tujuan dari proses ini adalah untuk mempengaruhi perubahan perilaku anak atau peserta didik agar mereka dapat terbantu dan terfasilitasi dengan baik (Zein et al., 2021).

- d. Pada pijakan awal, pendidik melakukan kegiatan bercerita menggunakan media buku/video yang disesuaikan dengan tema. Buku cerita merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai pijakan awal, saat main ataupun penutup untuk memastikan muatan materi telah dipahami oleh anak, pada bagian buku cerita yang mendekati sesuai dengan tantangan main, akan membantu memantik ide/gagasan anak dalam membuat sebuah karya dan dapat meningkatkan literasi anak, (Sapulidi12, 2022). Bercerita dapat mengaktifkan bagian-bagian otak anak, dengan bercerita anak akan mendapatkan pengalaman untuk merasakan perasaan dan pemikiran orang lain, memperoleh pengetahuan dan kosa kata baru serta memahami pesan moral cerita yang telah didengar oleh anak. Sesuai dengan pernyataan bahwa pada pelaksanaan pembelajaran berlandaskan kompetensi itu harus memanfaatkan metode yang tepat dengan pembelajaran terintegrasi tiga hal (pengembangan bahasa, fisik dan akademik, kognitif) yaitu metode bercerita (Apriliyana, 2020). Sependapat juga dengan pernyataan tentang bercerita saat ini disebut dengan metode yang penting untuk memberikan dorongan kepada anak agar berminat pada STEAM sejak usia dini dan akan mempelajari STEAM lebih lanjut, (Siantajani, 2020).
- e. Peserta didik diberikan kesempatan untuk memilih kegiatan yang sudah disediakan, menentukan kegiatan bermain, memanfaatkan / menggunakan alat/bahan untuk bereksplorasi sesuai keinginan anak, peserta didik juga diberikan kesempatan untuk bekerjasama dengan teman dalam melakukan kegiatan main. Ketika anak melakukan kegiatan main proyek, pendidik menstimulasi anak hingga terstimulasi penerapan pembelajaran yang meliputi sains, teknologi, *engineering*, *art* dan *mathematics*. Seperti kegiatan dengan proyek "mobil buatanku", bentuk kegiatannya terdiri dari:
 - 1) Sains: anak belajar tentang sains fisik, konsep mobil buatan anak yang berkaitan dengan properti fisik berbagai bahan yang digunakan dalam proyek ini (anak melihat, meraba, menggunakan bahan dasar yang akan dibuat berupa kardus/botol/kulit jeruk Bali). Pada proses sains terdapat peningkatan capaian perkembangan anak dengan kemampuan

- anak dapat menggunakan bahan-bahan dasar tersedia di invitasi sesuai ide anak.
- 2) Teknologi: anak menggunakan berbagai peralatan sederhana dan loosepart yang digunakan seperti gunting, dan lidi. Pada proses penyelesaian kegiatan main anak mampu menggunakan teknologi sederhana, seperti: gunting, lidi dan alat lainnya yang tersedia saat membuat bentuk karya sesuai ide anak.
 - 3) Engineering: proses anak bereksplorasi, berkreasi yaitu cara anak menyusun, memasang roda, struktur dan ukuran yang berbeda-beda. Pada proses engineering, anak mampu merancang dan menyusun karya buaatannya dari berbagai alat/bahan yang tersedia sesuai ide anak.
 - 4) Art: anak mengekspresikan ide-ide karyanya secara bersama-sama dengan hasil karya yang berbeda-beda, setiap karya bentuk anak yang berbeda, hiasan mobilnya. Pada proses ini, pendidik memberikan kebebasan kepada anak untuk berkreasi sesuai idenya dan anak-anak mampu menghasilkan karya yang berbeda-beda antara anak satu dengan lainnya sesuai kreativitas anak.
 - 5) Mathematics: anak belajar tentang bilangan, membandingkan ukuran bahan yang akan digunakan, bentuk geometri, pengukuran bentuk material, dll. Pada proses ini anak mampu menerapkan matematika sederhana, seperti: mengukur benda menggunakan penggaris maupun jengkal anak, dan menghitung jumlah benda sesuai yang dibutuhkan dalam karya anak. Menurut Siantajani, 2020) menyatakan bahwa STEAM dan pembelajaran proyek saling berkaitan erat, pembelajaran yang terlaksana dengan jangka waktu yang panjang dan berkelanjutan, cara berpikir STEAM dihadirkan oleh pendidik dalam pembelajaran yang nyata. STEM juga mendorong pengetahuan anak dengan pengamatan, penyelidikan, dan bertanya (Jumarniati, 2023) .
- f. Pendidik mendampingi dengan mengutarakan kalimat pemantik (kalimat pertanyaan terbuka) untuk menstimulasi anak dalam menemukan ide, mengidentifikasi masalah sederhana yang dihadapi, mencari solusi, membangun, dan mengaitkan pengetahuan dengan kehidupan nyata. Kemudian anak-anak menceritakan hasil karya anak. Interkasi pendidik dan anak merupakan hal terpenting dalam berkomunikasi, dengan interaksi yang dilakukan oleh pendidik dapat mengembangkan gagasan agar anak mampu berpikir kreatif, inovatif. Hal yang perlu dilakukan oleh pendidik ketika bertanya yaitu:
- 1) Bertanya sesuai tingkat usia
 - 2) Menggunakan intonasi dan sikap berbicara yang menyennagkan
 - 3) Mengawali pertanyaan dengan frasa seperti : "Bunda.. ingin tahu."atau apa yang kakak amati?"
 - 4) Tidak takut dalam menyampaikan kosa kata baru,
 - 5) Memberikan waktu kkepada anak untuk berpikir

- 6) Mengajukan pertanyaan lain dan memberikan komentar setelah anak menjawab.
 - 7) Mendengarkan anak (Siantajani, 2020)
- g. Pendidik melakukan penilaian terhadap perkembangan anak dan mendokumentasikan pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan oleh anak. Adapun bentuk instrumen penilaian melalui hasil karya atau unjuk kerja, angket yang sudah tersedia pada Lembaga. Pendidik harus peka terhadap kegiatan yang dilakukan oleh anak ataupun sesuatu hal yang disampaikan oleh anak untuk menstimulasi anak agar mampu berpikir kritis. Hal ini senada dengan pernyataan bahwa pendidik harus mendorong anak untuk mampu memecahkan masalah melalui kemampuan berpikir kritis anak yang bukan hanya sekedar memberikan jawaban, (Siantajani, 2020). Menkes (2015) juga menyampaikan bahwa kemampuan berpikir merupakan kemampuan yang perlu di asah sejak dini. Ketika pendidik peka dan bertanya kepada anak dengan menggunakan kalimat pemantik (seperti kalimat tanya yang menggunakan kata tanya apa, mengapa, bagaimana, dll.), maka anak akan memperhatikan apa yang terjadi pada kegiatan utamanya.

Diharapkan dengan pelaksanaan kegiatan tersebut dapat membantu anak menjadi anak yang mampu menghadapi era society industri 5.0 dengan memiliki ketrampilan berupa kemampuan anak dalam berkolaborasi dengan teman, memecahkan masalah, berpikir kritis, kreatif dan mampu menyampaikan ide/gagasan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Partnership for 21st Century Skills bahwa keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 ada 4 yakni pemikiran kritis, keterampilan komunikasi, kolaborasi/membangun tim, kreativitas dan Inovatif, (Bishop, 2016). Irmatani.L, (dalam (Purnamasari et al., 2020) juga menjelaskan bahwa STEAM sebagai pendekatan pembelajaran yang mampu merangsang keingintahuan, motivasi, keterampilan memecahkan masalah sederhana, kerjasama, belajar secara mandiri melalui pembelajaran berbasis proyek dan tantangan, juga penelitian.

Pengenalan STEAM untuk anak usia dini dapat dilakukan dengan cara menciptakan lingkungan belajar yang aman dan menyenangkan. Memberikan kesempatan pada anak untuk bereksplorasi, menentukan/menemukan, memprediksi, membangun, melakukan percobaan, mencari solusi sementara dan mengaitkan pengetahuan anak dengan kehidupan nyata merupakan kegiatan-kegiatan kunci yang dapat dilakukan dalam penerapan STEAM. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat dirancang melalui kegiatan bermain sehingga anak merasa nyaman dan antusias terlibat didalamnya. Senada dengan pernyataan (Reswari, 2021) bahwa pada pelaksanaan pembelajaran berbasis STEAM tersebut kegiatan pembelajaran anak didesain khusus dan memperhatikan teknik bertanya 6 tingkat, yaitu 1) mengingat (anak mengidentifikasi, menghitung, menyebut, memberi nama), 2) memahami (anak mendeskripsikan), 3) menerapkan (anak menjelaskan mengapa, mengidentifikasi), 4) menganalisa (anak mengenali perubahan, melakukan percobaan, dan membandingkan),

5) mengevaluasi (anak mengekspresikan gagasan, memberikan keputusan), 6) merancang (anak merencanakan, menyusun, membuat).

Berdasarkan hasil penelitian Pendekatan STEAM memiliki beberapa kelebihan dalam proses pelaksanaannya, antara lain: Pendekatan STEAM menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan science anak; pendekatan STEAM mengajarkan siswa untuk berpikir untuk menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif dan inovatif; melalui teknologi, anak mampu mengkreasikan ide-idenya ke dalam teknologi terkini; pendekatan STEAM dapat menjebatani konsep yang abstrak secara matematis ke dalam sains, teknologi, inkuiri dan seni; terintegrasinya seni/art ke dalam STEAM akan memupuk kreativitas siswa dalam menciptakan alat belajar yang semakin maju dengan mempersiapkan anak didik untuk terus maju dan berkembang dengan perencanaan pembelajaran abad 21. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prameswari & Lestaringrum, 2020) dan menyatakan bahwa ketika pendidik memberikan kebebasan anak untuk bereksplorasi bermain dengan menyiapkan alat bahan saja, ternyata hasil karya anak melebihi target pendidik. Penelitian juga dilakukan oleh (Mansoer et al., 2025) dalam menerapkan STEAM juga dapat meningkatkan kemampuan anak berpikir logis, kreatif dan analitis.

Peran pendidik dan tenaga kependidikan adalah sebagai fasilitator dengan merencanakan kegiatan yang beragam, menyediakan berbagai alat/bahan main yang bervariasi, melakukan stimulasi, dan mendokumentasikan perkembangan dan kegiatan yang telah anak lakukan. Pada pelaksanaan pembelajaran STEAM, pendidik sebagai fasilitator yang membantu anak berpikir lebih luas hingga mampu memecahkan masalah sederhana, pendidik melibatkan anak untuk melakukan proses pembelajaran, membangkitkan rasa ingin tahu, bertanya dengan pertanyaan-pertanyaan yang menstimulasi pemikiran dan memperluas pengetahuan anak. Amran (2021) dalam penelitiannya, menjelaskan bahwa dukungan yang dibutuhkan untuk membantu guru menanamkan keterampilan kreativitas dalam pengajaran STEM diantaranya adalah kursus pedagogis singkat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru untuk menyampaikan pelajaran di kelas. Dalam konteks ini, guru berharap bahwa mereka menerima lebih banyak paparan tentang strategi pengajaran keterampilan kreatif yang dapat digunakan dalam pendidikan STEM. Selain itu, guru juga menyatakan bahwa mereka akan menemukan Modul STEM-Kreativitas bermanfaat sebagai panduan untuk mengimplementasikan kegiatan pembelajaran. Modul ini dapat membantu guru untuk menggunakan pelajaran yang efektif karena modul yang ditetapkan akan mengintegrasikan unsur kreativitas dalam pengajaran dan memangkas waktu persiapan dalam merencanakan kegiatan. Selain itu, guru juga menjelaskan bahwa mereka membutuhkan mentor untuk bimbingan guna memastikan bahwa integrasi keterampilan kreativitas dalam pengajaran dapat dipraktikkan. Guru PAUD dalam penelitian ini memiliki latar belakang pendidikan dan pengalaman di bidang pendidikan prasekolah, namun

demikian mereka memerlukan mentor yang dapat memberikan masukan, melakukan supervisi, dan mengevaluasi proses pembelajaran agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai.

Dalam mewujudkan penerapan pembelajaran berbasis STEAM pada anak usia dini dalam menghadapi era society industri 5.0, selalu diadakan evaluasi pada proses pembelajaran untuk memperbaiki kinerja pendidik baik wali kelas ataupun pendidik sentra dan warga sekolah membantu penyediaan sarana prasarana atau fasilitas yang menunjang kegiatan tersebut. Pendapat Thoha (dalam (Fatzuarni, 2022) dua hal dari beberapa fungsi evaluasi bagi pendidik dalam proses pembelajaran adalah mengetahui kelemahan- kelemahan cara belajar mengajar dalam proses belajar mengajar dan memperbaiki proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara kepada 3 pendidik yang telah menerapkan pembelajaran berbasis STEAM, bahwa dalam pelaksanaannya diperlukan beberapa tahapan, yang meliputi:

- a. Perencanaan (pendidik menentukan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan tahap perkembangan anak, merencanakan kegiatan yang menyenangkan dan dapat membangun kreativitas anak, mengintegrasikan STEAM pada pengembangan tema). Sebuah perencanaan merupakan awal dari seluruh proses kegiatan (Humairo et al., 2024)
- b. Persiapan (menyediakan alat/bahan main yang beragam, aman, dan mudah di dapat di lingkungan sekitar, menyiapkan ruangan yang nyaman untuk anak bereksplorasi, merencanakan kegiatan main /densitas yang beragam, menyiapkan form penilaian dan kamera untuk proses dokumentasi).
- c. Pelaksanaan (memfasilitasi anak untuk aktif bereksplorasi, menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek, memfasilitasi anak memilih alat/bahan yang tersedia dan membuat karya sesuai ide anak, serta mengembangkan pemantik saat melakukan tanya jawab kepada anak berdasarkan karya yang telah dibuat.
- d. Evaluasi (melakukan pencatatan capaian perkembangan, refleksi dengan anak, dan keterlibatan orangtua).

Peran Orangtua untuk Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran berbasis STEAM

Orangtua memiliki peran penting keberhasilan sebuah pendidikan. Menjalin kerjasama antar pendidik dengan orangtua itu sangatlah penting agar anak dapat tumbuh dan berkembang sesuai harapan. Kerjasama antara pendidik dengan orangtua dapat membantu kesuksesan program-program yang diadakan di sekolah sesuai visi misi dan tujuan, seperti pernyataan (Firman & Anhusadar, 2022) yaitu pendidik yang berperan penuh, saling bekerja sama positif dengan orang tua akan menghasilkan anak hebat dengan potensi yang dimilikinya. Menurut (Jaya et al., 2024) bahwa dukungan orangtua sangat penting dikarenakan dapat memperluas pembelajaran dan menciptakan keberlangsungan pengalaman belajar anak. Hasil penelitian di RA Al-Falah Kecamatan Tuban menunjukkan bahwa dukungan orangtua baik kelompok A maupun kelompok B

sangatlah besar, orangtua aktif melakukan komunikasi dengan pendidik. Pada pelaksanaan pembelajaran berbasis STEAM, bentuk dukungan yang dilakukan oleh orangtua berupa: a) merespon baik informasi-informasi pendidik berkaitan dengan kebutuhan alat/bahan yang akan digunakan, yang alat/bahan tersebut belum ada di satuan PAUD/ belum ditemui oleh pendidik. b) menyiapkan alat/bahan berbasis lingkungan sekitar yang mudah ditemui di lingkungan anak atau yang dimiliki oleh anak di rumah sesuai dengan informasi yang disampaikan oleh pendidik, c) alat/bahan tersebut dibawa saat anak berangkat sekolah / saat orangtua mengantar anak. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Ristek dan Teknologi (Kemendikbudristek, 2022) juga menyampaikan bahwa dukungan orangtua di rumah dalam proses pembelajaran STEAM, salah satunya adalah dukungan fisik berupa menyediakan alat dan bahan main yang bersifat material terbuka sehingga anak leluasa untuk berkreasi. Alat bahan main tersebut juga diupayakan ketersediaannya di rumah. Apabila harus mendapatkannya dari luar rumah (membeli atau mencari) perlu memperhatikan aspek keberfungsian, kemanfaatan dan kemudahan penggunaannya.

Dalam sebuah pendidikan, pendidik harus bekerjasama dengan orangtua. Pernyataan Bronfenbrenner (dalam (Nurhadi, 2014) bahwa sekolah dan keluarga itu unsur yang bisa menentukan terjalannya keterlibatan orangtua, survei para pendidik menunjukkan bahwa keterlibatan orangtua merupakan prioritas utama dalam meningkatkan kualitas pendidikan, keterlibatan orangtua dibutuhkan setiap waktu utamanya bagi periode anak di usia dini yang anak baru memulai mengembangkan pengetahuan, sikap, moral, emosionalnya serta proses pembentukan karakter.

Diharapkan keterlibatan orangtua yang sangat besar memberikan pengaruh yang sangat besar demi kualitas pendidikan dan kemajuan perkembangan anak.

Kendala dan Solusi yang Dihadapi dalam Penerapan Pembelajaran Berbasis STEAM

Berdasarkan hasil penelitian kendala dan solusi yang dihadapi oleh RA Al-Falah Tuban dalam melaksanakan proses pembelajaran berbasis STEAM untuk menghadapi revolusi industry 5.0 adalah pendidik dituntut untuk selalu memiliki ide, berinovasi dan kreatif dalam merencanakan kegiatan yang beragam dan menyediakan alat/bahan yang bervariasi, namun terkadang pendidik mengalami keterbatasan ide dan merasa bingung kegiatan apa lagi yang harus direncanakan bagi anak. Sedangkan solusi yang dilaksanakan oleh kepala RA dan pendidik agar kendala tersebut dapat diatasi yaitu:

- a. Mencari referensi dari berbagai buku dan informasi melalui media social
- b. Melakukan diskusi internal berbagi praktik baik yang dilakukan dengan sharing antar pendidik, kegiatan ini dilaksanakan secara rutin setiap 1 minggu sekali pada hari Sabtu.
- c. Mengikuti kegiatan peningkatan kompetensi pendidik yang terjadwal secara bergiliran, yang diikuti baik secara online maupun offline.

Tinjauan perkembangan anak secara kuantitatif

Pembelajaran STEAM berdampak langsung pada perkembangan anak, hal ini dapat dilihat dari beberapa indikator secara kuantitatif berikut. 1) mentaati peraturan, 2) mampu mengingat jenis permainan yang dimainkan, 3) menemukan cara bermain baru, 4) memperoleh pengetahuan baru. Skor rata-rata anak ditinjau dari dokumentasi hasil karya menunjukkan sangat baik sebesar 78%, baik 12%, dan cukup 10%.

3 Kesimpulan

Penggunaan pendekatan STEAM untuk diterapkan kepada anak, yaitu: Mendorong anak bertanya, dengan mendorong anak bertanya dan mengizinkan mereka untuk mengambil peran aktif dalam proses pembelajaran, maka akan membantu anak memahami dunia di sekitar mereka. Bekerja bersama anak (terlibat dalam aktivitas anak), mengajarkan anak berpikir secara kreatif, mendorong anak menyelesaikan masalah (problem solving), mendorong anak mengeksplorasi sesuatu dan mengambil resiko yang sudah diperhitungkan dampaknya bagi anak, menemukan cara baru dalam melakukan sesuatu.

Peran pendidik tenaga kependidikan sebagai fasilitator berupa merencanakan kegiatan yang beragam, menyediakan berbagai alat/bahan main yang bervariasi, melakukan penataan lingkungan main, memberikan kesempatan kepada anak untuk menentukan kegiatan/ide dan bereksplorasi sesuai keinginan anak, melakukan stimulasi/pendampingan dengan menggunakan kalimat pemantik, menerapkan metode bercerita sebagai inspirasi awal saat pijakan awal, dan mendokumentasikan perkembangan dan kegiatan yang telah anak lakukan. Orangtua juga sangat berperan penting dalam melakukan kolaborasi untuk peningkatan kualitas pendidikan di satuan PAUD. Strategi pembelajaran berbasis STEAM sangat baik diterapkan di Lembaga PAUD untuk menyiapkan generasi yang memiliki keterampilan pemikiran kritis, keterampilan komunikasi, kolaborasi/membangun tim, kreativitas dan Inovatif.

Penggunaan STEAM memungkinkan untuk diimplementasikan di sekolah dengan beberapa pedoman yakni novelty literatur yang disajikan, ketersediaan lingkungan dan permainan. Studi pembelajaran STEAM digunakan secara terus menerus guna menghadapi persaingan dan tuntutan era industri. Perubahan segi budaya dan literasi digital mempengaruhi pentingnya perubahan disetiap lini pendidikan untuk memanfaatkan STEAM.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan studi longitudinal guna mengukur dampak jangka panjang penerapan STEAM dalam PAUD terhadap perkembangan kognitif, sosial, dan emosional anak. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat berfokus pada pengembangan modul pelatihan guru yang lebih terstruktur, serta analisis kebijakan pendidikan yang dapat mendukung integrasi STEAM dalam kurikulum PAUD secara nasional. Kolaborasi antara lembaga pendidikan, pemerintah, dan industri juga perlu diperkuat untuk

meningkatkan efektivitas implementasi STEAM dalam PAUD di Indonesia.

4 Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada kontributor penulisan karya ilmiah ini dan kepada Universitas PGRI Ronggolawe Tuban melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat yang telah memberikan akses untuk Berkompetisi pada kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Referensi

- Amran, M. S., Bakar, K. A., Surat, S., Mahmud, S. N. D., & Shafie, A. A. B. M. (2021). Assessing Preschool Teachers' Challenges and Needs for Creativity in STEM Education. *Asian Journal of University Education*, 17(3). <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i3.14517>
- Apriliyana, F. N. (2020). Mengoptimalkan Kemampuan Berbahasa Anak Usia Dini Melalui Metode Bercerita. *PINUS: Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 6(1), 109–118.
- Bishop, J. (2016). Partnership for 21st century skills (P21). *Partnership for 21st Century Skills*.
- Fatzuarni, M. (2022). *Artikel Pentingnya Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran*.
- Firman, W., & Anhusadar, L. (2022). Peran guru dalam menstimulasi kemampuan kognitif anak usia dini. *Kidido: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 3(2), 28–37.
- Humairo, S., Khaudli, M. I., & Aimah, S. (2024). Manajemen Desain Lingkungan Pada Program Kegiatan Pendidikan Paud Ramah Anak. *Kidido: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 191–206.
- Jaya, A. F., Marliah, S., & Apriliyan, F. N. (2024). Implementasi Pembelajaran STEAM Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Anak Usia Dini. *AT-THUFULY: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 5(1), 1–6.
- Jumarniati, J. (2023). Pembelajaran steam dalam pendidikan anak usia dini. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 3(2), 72–82.
- Kemendibudristek. (2022). *Membangun Dasar STEAM Melalui Kegiatan Main* (D. Iskandar, Harris (ed.)). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. https://paudpedia.kemdikbud.go.id/uploads/pdfs/TINY_20221121_114602.pdf
- Kusmarni, Y. (2012). Studi kasus. *UGM Jurnal Edu UGM Press*, 2.
- Lestari, A. A., Mulyana, E. H., & Muiz, D. A. (2020). Analisis Unsur Engineering Pada Pengembangan Pembelajaran STEAM Untuk Anak Usia Dini. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 1(4), 211–225.
- Mansoer, Z., Mappapoleonro, A. M., & Pawitri, A. (2025). Literasi Steam dalam Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kritis Anak Usia Dini. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 249–263.
- Menkes, R. (2015). Pedoman Stimulasi Kognitif pada Anak Berbasis Kecerdasan Majemuk. *Pub. L. No. Nomor*, 62.
- Miles, Matthew B.; Huberman, A. M. (2014). *Analisis data kualitatif*:

- buku sumber tentang metode-metode baru.* UI-Press.
- Novitasari, N., & Zaida, N. A. (2022). Pembelajaran STEAM pada anak usia dini. *Al Hikmah: Indonesian Journal of Early Childhood Islamic Education (IJECE)*, 6(1), 69–82.
- Nurhadi, M. (2014). *Pendidikan kedewasaan dalam perspektif psikologi islami*. Deepublish.
- Prameswari, T., & Lestaringrum, A. (2020). Strategi Pembelajaran Berbasis STEAM Dengan Bermain Loose Parts Untuk Pencapaian Keterampilan 4c Pada Anak Usia 4-5 Tahun. *Efektor*, 7(1), 24–34.
- Pratiwi, N. P. W., & Santosa, M. H. (2021). STEAM or not STEAM: Delving into Teacher's Planning in Early Child Bilingual Education. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 619–634.
- Purnamasari, I., Handayani, D., & Formen, A. (2020). Stimulasi keterampilan hots dalam paud melalui pembelajaran steam. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 3(1), 506–516.
- Qomariyah, N., & Qalbi, Z. (2021). Pemahaman guru PAUD tentang pembelajaran berbasis Steam dengan penggunaan media loose parts di Desa Bukit Harapan. *JECED: Journal of Early Childhood Education and Development*, 3(1), 47–52.
- Reswari, A. (2021). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis (Hots) Anak Usia 5-6 Tahun. *JCE (Journal of Childhood Education)*, 5(1), 1–10.
- Sapulidi12. (2022). *MELESAT (Pengembangan Model Pembelajaran Bermain Proyek Berbasis Buku Cerita dengan Muatan MELESAT)* (D. dkk. Anshorah (ed.); 2nd ed.). UPY Press.
- Siantajani, Y. (2020). *Konsep dan Praktek STEAM di PAUD* (E. Krista (ed.); 1st ed.). PT Sarang Seratus Aksara.
- Soylu, Ş. (2016). Stem education in early childhood in Turkey. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 6.
- Susanti, S., Aminah, F., Assa'idah, I. M., Aulia, M. W., & Angelika, T. (2024). Dampak negatif metode pengajaran monoton terhadap motivasi belajar Siswa. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan Dan Riset*, 2(2), 86–93.
- Zein, S. A. A., Munawar, M., & Kusumaningtyas, N. (2021). Analisis Penataan Lingkungan Main Indoor yang Mendukung Kemampuan Problem Solving pada Anak. *Kiddo: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(1), 75–90.