



PENINGKATAN PEMAHAMAN MATERI SAINS MELALUI CLAIM-EVIDENCE-REASONING (CER) BAGI GURU PAUD DI THAILAND DAN INDONESIA

Improving Understanding of Science Materials through Claim-Evidence-Reasoning (CER) for Early Childhood Teachers in Thailand and Indonesia

Avanti Vera Risti Pramudyani¹, Risanti Dhaniaputri², Diah Ayu Praharani¹, Haura Nidaulhaq², Azzahra Alya Putri², Dita Deviana Rachmawati¹

¹Program Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Ahmad Dahlan, ²Program Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan

Jl. Ahmad Yani, Tamanan, Kec. Banguntapan, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55191

*Alamat Korespondensi : avanti.pramudyani@pgppaud.uad.ac.id

(Tanggal Submission: 4 Juli 2025, Tanggal Accepted : 20 Juli 2025)



Kata Kunci :

Guru, Paud, Pembelajaran, Sains

Abstrak :

Pelatihan penguasaan materi sains dengan pendekatan STEAM dan strategi Claim Evidence Reasoning (CER) merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains di jenjang PAUD. Akan tetapi kenyataannya masih banyak guru yang memiliki keterbatasan pengetahuan dalam menerapkan STEAM dan CER secara tepat dalam pembelajaran anak usia dini. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman guru PAUD dalam mengintegrasikan pendekatan STEAM dan CER dalam menyampaikan materi sains. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan secara luring dan daring menggunakan ceramah, diskusi, PBL, dan praktik. Kegiatan pelatihan termin 1 dilakukan pada Jumat – Sabtu, 20 – 21 Desember 2024 dan termin 2 direncanakan pada Hari Jumat - Sabtu, 16 - 17 Mei 2025. Setiap kegiatan dilakukan dengan durasi 400 menit. Seluruh kegiatan PkM dilakukan secara Blended, pada pelatihan termin 1 guru dari sekolah TK Nyai Ahmad datang secara offline dan guru di TK Suan Santi School hadir secara online. Selama kegiatan ini dibantu oleh 3 orang mahasiswa Pendidikan Biologi dan PG PAUD dengan peran sebagai co-trainer dan pemateri. Dalam kegiatan ini, tim pengusul bekerja sama dengan Suan Santi School dalam melakukan koordinasi dan kolaborasi. Luaran kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan keberdayaan mitra, yaitu (1) meningkatkan pengetahuan pembelajaran STEAM dengan 3D dan (2) meningkatkan keterampilan mengembangkan media 3D dalam pembelajaran STEAM (3) publikasi di jurnal nasional sinta 4 di Jurnal Abdiraja (4) artikel di media massa online Pikiran Rakyat, (5) video kegiatan



yang diunggah, (6) publikasi di media sosial YouTube, dan (7) Artikel publikasi pada Seminar Nasional PPM UAD (SNIEMAS), (8) naskah AI.

Key word :

Teacher, Early Childhood Education, Learning, Science

Abstract :

Training on the mastery of science content through the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach and the Claim-Evidence-Reasoning (CER) strategy is an effort to enhance the quality of science learning at the early childhood education (ECE) level. However, many teachers still face limitations in knowledge and skills when it comes to effectively implementing STEAM and CER in early childhood classrooms. This community engagement program aims to improve ECE teachers' knowledge and understanding in integrating the STEAM approach and CER strategy into science instruction. The training activities were conducted through both offline and online (blended) modes using lectures, discussions, problem-based learning (PBL), and hands-on practice. The first training session was held on Friday–Saturday, December 20–21, 2024, and the second session is scheduled for Friday–Saturday, May 16–17, 2025. Each training session lasted for 400 minutes. In the first session, teachers from TK Nyai Ahmad attended in person, while teachers from Suan Santi School participated online. The program was supported by three students majoring in Biology Education and Early Childhood Education, who served as co-trainers and resource persons. The implementing team collaborated closely with Suan Santi School for coordination and partnership. The expected outcomes of this community service activity include: (1) enhanced partner empowerment through increased knowledge of STEAM learning using 3D media, (2) improved skills in developing 3D learning media for STEAM education, (3) publication in a nationally accredited SINTA 4 journal *Jurnal Abdiraja*, (4) an article in the online mass media *Pikiran Rakyat*, (5) a training activity video uploaded online, (6) dissemination through YouTube social media, (7) an article publication in the National Seminar on Community Engagement at UAD (SNIEMAS), and (8) an AI-generated manuscript.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Pramudyani, A. V. R, Dhaniaputri, R., Praharani, D. A., Nidaulhaq, H., Putri, A. A. & Rachmawati, D. D. (2025). Peningkatan Pemahaman Materi Sains Melalui *Claim-Evidence-Reasorning* (CER) Bagi Guru Paud di Thailand Dan Indonesia. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7),3256-3265. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i7.2705>

PENDAHULUAN

STEAM sebagai salah satu pendekatan pembelajaran memiliki tujuan mengembangkan keterampilan 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity, and Innovation*). Keempat komponen keterampilan ini sangat dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi tantangan dan menjawab kebutuhan dunia kerja di Abad 21. Untuk itu, diharapkan sejak jenjang Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) guru dapat mengimplementasikan STEAM melalui materi Pembelajaran Sains.

Materi sains sudah sejak lama dikenalkan untuk anak usia dini dengan menggunakan Pendekatan Saintifik. Pendekatan ini berfokus mengembangkan keterampilan sains dengan aktivitas mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan. Selanjutnya, materi sains disampaikan dengan pendekatan STEAM namun didapati guru masih cenderung menyampaikan secara parsial.



Kekurangan menyampaikan materi sains dengan STEAM yang parsial jika ditinjau dari karakteristik anak usia dini terdapat ketidaksesuaian dengan cara berpikir anak secara holistik. Pengaruh dari ketidaksesuaian tersebut, anak tidak memahami akan konsep materi sains sekaligus tujuan pembelajaran yang tidak tercapai secara optimal. Dari sisi guru, memerlukan persiapan persiapan yang cukup banyak karena memastikan seluruh unsur dalam STEAM tersedia dan terlaksana.

Guru baru mampu mengimplementasikan STEAM berdasarkan unsurnya berupa unsur sains dengan melakukan pengamatan dan aktivitas Pendekatan Saintifik, unsur teknologi diterapkan dengan menggunakan laptop dan LCD atau penggunaan video, unsur Engineering dilaksanakan dengan meminta anak membangun suatu hal, unsur art dilihat dari hasil karya yang dihasilkan anak, serta unsur Mathematica dengan aktivitas berhitung.

Kesulitan yang dihadapi guru saat mengimplementasikan STEAM adalah belum memiliki pengetahuan yang cukup sehingga kesulitan dalam menyusun modul pembelajaran (Diana & Turmudi, 2021). Secara spesifik ditemukan adanya persepsi yang tidak konsep dan implementasi STEAM terutama dalam mengintegrasikan keterampilan 4C (Qonita *et al.*, 2023). Pengetahuan merupakan dasar yang dibutuhkan seseorang untuk dapat melakukan sesuatu, sehingga perlu sekali guru menguasai pengetahuan STEAM sebelum mengimplementasikan.

Kondisi tersebut juga dihadapi oleh mitra baik dari Suansanti School yang bertempat di Bangkok, Thailand dan TK Nyai Ahmad Dahlan di Yogyakarta. Kedua sekolah memiliki karakteristik yang hampir sama dikelola oleh pihak swasta, memiliki ciri khas sekolah keagamaan, sedang berkembang menjadi sekolah unggulan, dan telah menerapkan STEAM. Perbedaan implementasi yang dilakukan kedua sekolah yaitu Suansanti School dengan *I5 lesson (Information, Images, Interacting, Inquiry, Innovative)* dan TK Nyai Ahmad Dahlan dengan *loose part* (Gunn, 2018). *I5 lesson* membutuhkan guru dengan skill yang tinggi dalam mengembangkan rencana pembelajaran. Begitu pula dengan *loose part* guru membutuhkan persiapan menyediakan minimal 4 dari 7 komponen *loose part*.

Claim Evidence Reasoning (CER) merupakan kerangka pembelajaran dengan tahapan menyampaikan *Claim* atau pernyataan akan suatu fenomena sains, *Evidence* adalah pembuktian dengan mengumpulkan berbagai data untuk membuktikan *Claim* yang disampaikan, dan Reasoning menyampaikan argumen berdasarkan *Claim* dan *Evidence* yang diperoleh (Cusmano & Janosz, 2012; Hardcastle *et al.*, 2021; Lannin *et al.*, 2023). Tujuan dari CER dalam pembelajaran sains berupa *critical thinking, argumentative skills* (Gizmos, 2025; Samosa, 2021). Mengkolaborasi STEAM dengan CER akan mempermudah anak memahami materi sains karena bersumber dari fenomena sains yang ditemui sehari-hari dan dianalisis serta ditemukan solusinya secara saintifik (Chowning & Peterman, 2015).

Mengenalkan materi sains bagi anak usia dini dengan menggunakan STEAM dan CER belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga perlu adanya pelatihan khusus yang memberikan pengetahuan dan keterampilan (Rahman, 2024; Yunitasari & Fauzan, 2019). Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) UAD menginisiasi pelatihan penguasaan materi sains dengan STEAM dan CER. Solusi permasalahan mitra yang masih kesulitan mengenalkan materi sains ke anak usia dini berupa pelatihan penguasaan materi sains dengan STEAM dan CER didasarkan pada hasil penelitian dan PKM yang dilakukan anggota tim (Pramudyani & Indratno, 2021, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian terkait Analyzing STEAM Project-Based Learning in PAUD Terpadu 'Aisyiyah Nur'aini dilakukan oleh Avanti Vera Risti Pramudyani, M.Pd. dan tim STEAM mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah pada anak (Pramudyani & Indratno, 2021). Hasil kegiatan PKM yang serupa menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru setelah mendapatkan pelatihan "Peningkatan kompetensi profesional guru dalam penerapan STEAM pada PAUD yang dilakukan oleh Avanti Vera Risti Pramudyani, M.Pd (Ichlas *et al.*, 2023).

Hasil dari penelitian dan PKM yang telah dilakukan sebelumnya dapat menjadi dasar bahwa kegiatan Pelatihan Penguasaan Materi Sains melalui STEAM dan CER bagi guru PAUD di Thailand dan

Indonesia dapat membantu mitra dalam mengatasi masalah. Diharapkan pada akhir kegiatan PKM mitra dapat meningkatkan pengetahuan terkait pembelajaran STEAM dan CER yang dapat digunakan dalam menyampaikan materi sains kepada anak usia dini dengan lebih holistik, konkrit, dan sesuai dengan lingkungan sekitar yang kesemuanya menjadi bagian dari karakteristik pembelajaran di PAUD. Selain penguasaan pengetahuan guru juga akan memperoleh keterampilan dalam mengajar dengan lebih fokus dalam untuk mengembangkan keterampilan 4C dengan STEAM dan CER.

METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan yang menjelaskan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Beserta solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra. Deskripsi secara lengkap pada bagian metode pelaksanaan.

Kegiatan PKM dengan Pelatihan penguasaan materi sains dengan STEAM dan CER dilaksanakan dengan metode *blended learning* berupa *offline* dan *online* karena melibatkan dua sekolah jenjang PAUD di dua negara berbeda yaitu Suansanti School di Bangkok, Thailand dan TK Nyai Ahmad Dahlan di Yogyakarta, Indonesia pada setiap termin kegiatan.

Keseluruhan peserta yang terlibat dalam pelatihan ini 29 guru jenjang PAUD dengan rincian 15 guru dari Indonesia dan 14 guru dari Thailand. Sedangkan dari tim pelaksana terdiri dari 2 dosen atas nama Ibu Dr. Risanti Dhaniaputri, S.Si., M.Sc dan Ibu Avanti Vera Risti Pramudyani, M.Pd. dengan 4 orang mahasiswa dari Prodi Pendidikan Biologo dan Pendidikan Guru PAUD. Tim mahasiswa terdiri dari Haura Nidaulhaq, Azzahra Alya Putri, Dita Deviana, dan Diah Ayu Praharani. Pelaksanaan kegiatan PKM ini dapat dilihat pada penjelasan berikut ini:

a. Persiapan

Tim dosen dan mahasiswa terlebih dahulu mengadakan koordinasi internal guna menyusun rencana pelaksanaan kegiatan secara menyeluruh. Dalam tahap ini, dibahas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota tim sesuai dengan kapasitas dan peran yang dimiliki. Tim juga menyusun time line kegiatan secara sistematis agar setiap tahap dapat berjalan tepat waktu dan terstruktur. Selain itu, dilakukan persiapan materi yang akan digunakan selama kegiatan serta perencanaan luaran yang diharapkan. Setelah semua hal tersebut disepakati, tim melanjutkan dengan koordinasi eksternal bersama mitra. Koordinasi ini bertujuan untuk mengkomunikasikan seluruh proses kegiatan, termasuk tujuan, tahapan, dan peran mitra dalam pelaksanaan program.

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi dua termin yang berlangsung dalam dua semester berbeda. Termin pertama dilaksanakan pada semester Gasal tahun akademik 2024/2025, tepatnya pada hari Jumat hingga Sabtu, tanggal 20–21 Desember 2024. Kegiatan ini berlangsung secara luring di Kampus 5 Universitas Ahmad Dahlan dan diikuti secara langsung oleh para guru dari TK Nyai Ahmad Dahlan. Sementara itu, pihak Suan Santi School mengikuti kegiatan secara daring melalui platform Google Meet.

Selanjutnya, termin kedua dilaksanakan pada semester Genap 2024/2025, yaitu pada tanggal 16–17 Mei 2025, juga pada hari Jumat dan Sabtu. Pada kesempatan ini, kegiatan berlangsung secara luring di Suan Santi School yang berlokasi di Nongchok, Bangkok. Guru dari TK Nyai Ahmad Dahlan mengikuti kegiatan termin kedua secara daring melalui Google Meet, sehingga kolaborasi tetap terjalin meskipun dilakukan secara hybrid.

c. Monitoring dan Evaluasi

Tahap pendampingan baik di Termin 1 dan 2 dilakukan secara online melalui *Google Meet* dengan memberikan pendampingan dalam menyusun rencana kegiatan pembelajaran dengan CER dan project di jenjang PAUD. kegiatan dilakukan sebanyak 2 kali setiap terminnya. Evaluasi kegiatan dilakukan antara tim pelaksana dengan mitra untuk melihat keterlaksanaan kegiatan



PkM. Peserta juga memberikan evaluasi proses kegiatan meliputi ketepatan materi, pendampingan, dan teknis pelaksanaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tim pelaksana PkM memulai kegiatan sejak Hari Senin tanggal 25 November 2024 dengan diawali koordinasi tim internal untuk membahas time line kegiatan pembagian peran dan tanggung jawab, serta penyusunan luaran kegiatan berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra, artikel di jurnal pengabdian masyarakat dan media massa, hak kekayaan intelektual, dan naskah *Artificial Intelligence*.

Hasil dari koordinasi internal tim dilanjutkan dengan melakukan koordinasi dengan mitra di Suansanti School, Bangkok secara online dan ke TK Nyai Ahmad Dahlan secara *offline*. Hasil kesepakatan antara mitra dan tim pelaksana didapati untuk kegiatan diselenggarakan secara blended dan sebanyak 2 termin. Mitra berperan menjadi peserta aktif dalam setiap pelaksanaan kegiatan dan menyediakan sarana dan prasarna seperti ruang kelas atau pertemuan serta APE selama proses pelatihan.

Pelatihan yang diselenggarakan keseluruhan berjumlah 4 kali pertemuan. Pertemuan 1 dan 2 berlangsung pada hari Jumat - Sabtu, 20 - 21 Desember 2024 di Lab Bengkel Karya PGPAUD Kampus 5 UAD. Mitra yang hadir secara offline yaitu 14 guru dari TK Nyai Ahmad Dahlan dan secara online melalui Gmeet 14 guru dari Suansanti School. Kegiatan dilaksanakan mulai dari pukul 08.00 - 15.00 WIB dimulai dengan pembukaan dan dilanjutkan dengan pengisian Google Form untuk kegiatan pre test. Untuk guru dari Indonesia menggunakan *link Gform* dengan bahasa Indonesia dan *GForm* dengan bahasa Thai diperuntukan untuk guru di Bangkok.

Kegiatan pelaksanaan PkM termin 1 hari 1 dilaksanakan hari Jumat 20 Desember 2024 dengan pemateri Dr. Risanti Dhaniaputri, M.Sc menyampaikan STEAM dalam Pembelajaran Sains di TK. Kegiatan pada hari ke 2 dilanjutkan dengan pemateri Avanti Vera Risti Pramudyani, M.Pd dengan materi CER dalam Pembelajaran *Project*. Pada hari ke dua juga disampaikan terkait contoh CER dengan project oleh Mahasiswa PGPAUD UAD. STEAM sebagai pembelajaran sains di TK bukanlah hal baru karena sejak adanya Kurikulum 2013 telah dikenalkan dengan konsep pendekatan saintifik. Dalam kegiatan termin 1. Mahasiswa Pendidikan Biologi turut berpartisipasi dalam penyampaian fenomena-fenomena alam dan dijadikan dasar dalam penyusunan CER. Sedangkan guru Suansanti School Bangkok turut berpartisipasi secara *online*.



Gambar 1. Pelaksanaan pkM termin 1

Pendekatan saintifik dipilih sebagai pendekatan dalam pembelajaran di PAUD dengan pertimbangan tujuan pendekatan saintifik mengembangkan kreativitas dengan ciri anak lebih mandiri, percaya diri, berani berpendapat, dan rasa ingin tahu (Marwiyati & Istiningsih, 2020). Dalam pembelajaran saintifik ada empat tahapan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, dan menanya (Angkur, 2019). Pada saat Kurikulum Merdeka disusun pendekatan saintifik dikembangkan menjadi pendekatan STEAM dengan lima komponen sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam pembelajaran.

Pendekatan STEAM yang diimplementasikan pada jenjang PAUD bertujuan agar anak dapat mengembangkan ide atau gagasan berbasis materi sains dan teknologi sehingga memunculkan kemampuan memecahkan masalah (Motimona & Maryatun, 2023). Meskipun tujuan akhir dari pendekatan STEAM berupa perubahan sikap namun masih banyak guru yang memiliki pemahaman bahwa pendekatan STEAM sebuah pembelajaran yang menggabungkan setiap unsur seperti unsur sains dengan menggunakan pendekatan sains dan unsur teknologi dilakukan dengan memanfaatkan laptop, LCD, atau teknologi tinggi lainnya (Pramudyani & Indratno, 2022).

Melalui pelatihan ini pada Termin 1 hari pertama materi yang diberikan berupa Konsep STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) dalam pembelajaran sains pada sesi 1. Materi ini dipilih dikarenakan perlu adanya perubahan pengetahuan terkait pembelajaran sains yang lebih menekankan pada keterampilan sains, sehingga tidak harus mengacu pada materi sains. Keterampilan sains yang dapat dimunculkan antara lain hipotesa, prediksi, observasi, interpretasi, berkomunikasi, dan penerapan konsep (Angelia *et al.*, 2022).

Kegiatan PKM pada termin 1 hari kedua terkait konsep STEAM sebagai pendekatan yang fokus pada pengembangan pembiasaan berpikir. Sebagaimana tujuan dari pendekatan STEAM yang berfokus pada pengembangan *habit's of mind* dan merubah konsep penguasaan STEAM pada diri guru setelah pelatihan (Simoncin *et al.*, 2018). Mahasiswa PG PAUD Diah Ayu Praharani berpartisipasi dalam menyusun CER dalam jenjang PAUD dengan contoh fenomena terjadinya hujan. Sedangkan TK Nyai Ahmad Dahlan dan Mahasiswa lainnya berpartisipasi secara *online* pada kegiatan termin 2.



Gambar 2. Kegiatan pkM termin 2

Kegiatan selanjutnya dilanjutkan pada hari ke 2 dengan materi CER dalam pembelajaran Project. Konsep CER merupakan konsep baru dalam dunia sains di Indonesia naik di jenjang PAUD – Perguruan tinggi. Dalam sesi ini, banyak guru dari TK di Indonesia masih mengalami kebingungan dalam memahami. Sedangkan guru di Bangkok mendapati konsep CER sama seperti dengan metode pembelajran 5i yang sudah banyak diterapkan di Thailand. Baik di sesi 1 dan sesi 2 hari ke 2 seluruh

peserta tetap mengikuti tanpa ada kendala. Untuk kendala bahasa Thai selama proses kegiatan terdapat translator yaitu mahasiswa PBI yang berasal dari Thailand sehingga mempermudah transfer informasi yang disampaikan pemateri di hari 1 dan hari 2. Diakhir sesi sebelum kegiatan PkM ditutup, seluruh peserta mengisi kembali *Gform* untuk *post test*.

Kegiatan pada termin 2 dilaksanakan pada Hari Jumat - Sabtu, 16 - 17 Mei 2025 bertempat di *Building Intercultural Communication* di Suansanti School Nongchok, Bangkok. Guru dari TK Nyai Ahmad Dahlan bergabung secara online melalui *Google Meeting*. Pada termin 2 hari pertama materi berupa 3D Learning yang disampaikan oleh Ibu Dr. Risanti Dhaniaputri, M.Sc. dan hari kedua materi yang diberikan adalah Berpikir Kritis melalui CER.

Kerangka CER adalah konsep pembelajaran sains yang menggunakan fenomena sehari-hari sebagai dasar untuk mempelajari materi sains. CER juga memiliki tujuan mampu mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Perbedaan antara CER dengan kerangka pembelajaran lain, keterampilan peserta didik untuk menyusun hipotesa melalui pertanyaan dalam bentuk *Claim*, menyusun hipotesa saat mencari *evidence*, dan berargumentasi saat memberikan penjelasan di *reasoning* (Ardiansyah, 2024). Meskipun di Indonesia dikenal dengan pembelajaran kontekstual yang memanfaatkan lingkungan sekitar memanfaatkan batik *ecoprint* untuk kreativitas (Rachmadani *et al.*, 2025), namun CER menjadi pilihan karena lebih menekankan akan kemampuan yang dibutuhkan peserta didik untuk membangun kontruks berpikir seperti bertanya, berargumentasi, dan berhipotesa. Kemampuan bertanya, berargumentasi, dan menyusun hipotesa adalah indikator dari keterampilan berpikir kritis yang dibutuhkan pada Abad 21 (Linda & Lestari, 2019).

Berpikir kritis bagi anak usia dini dapat meningkatkan performa akademis disekolah, kehidupan sehari-hari atau tempat bekerja anak dikemudian hari (Linda & Lestari, 2019). Bahkan dengan guru mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis tanpa disadari telah memberikan penghargaan bagi anak (Tilaar *et al.*, 2011) Upaya yang dapat guru lakukan secara sederhana adalah melatih kemampuan bertanya (Rohita *et al.*, 2023). Kemampuan tersebut mudah untuk dikembangkan dengan CER.

Keberhasilan kegiatan PkM terlihat dari adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman yang diambil dari kegiatan pre test dan post test. Berdasarkan hasil pretest dan post test telah dilakukan analisis dengan metode kualitatif Big lane didapati beberapa data sebagai berikut;

Tabel 1. Hasil *Pre test* dan *Post test* Pemahaman tentang STEAM

Aspek	Pretest	Post test	Perubahan
Defini STEAM	Hanya mengetahui bahwa STEAM adalah pendekatan multidisiplin	Memahami STEAM sebagai pendekatan berbasis eksplorasi dan pemecahan masalah	Peningkatan pemahaman konsep
Implementasi dalam Pembelajaran	Hanya sebatas penggunaan teknologi seperti PowerPoint atau media digital	Menyebutkan pembelajaran berbasis proyek dan eksplorasi sains	Perubahan perspektif dari teknologi ke pendekatan berbasis pengalaman
Integrasi antar disiplin	STEAM dianggap sebagai mata pelajaran terpisah	Memahami integrasi berbagai disiplin dalam satu pembelajaran	Pemahaman lebih komprehensif

Tabel 2. Hasil *Pre test* dan *Post test* Pemahaman tentang CER

Aspek	Pretest	Post test	Perubahan
Pengetahuan tentang CER	Sebagian besar belum mengenal konsep CER	Mengenal dan memahami konsep CER serta kepanjangannya	Pemahaman meningkat
Penerapan CER di PAUD	Tidak dapat memberikan contoh penerapan CER	Menyebutkan tahapan CER dalam pembelajaran anak usia dini	Meningkatnya pemahaman dalam penerapan
Peran CER dalam Berpikir Kritis	Tidak memahami manfaat CER dalam membangun berpikir kritis	Memahami bagaimana CER membantu anak berpikir berdasarkan bukti	Peningkatan kesadaran manfaat CER

Berdasarkan hasil pretest dan posttest pada tabel 1 dan 2 didapati melalui kegiatan PkM ini didapati adanya perubahan signifikan terkait pemahaman STEAM dan CER. Dalam data juga didapati adanya perubahan perspektif guru terkait STEAM yang terbatas menggunakan teknologi menjadi pendekatan berbasis eksplorasi dan pengalaman nyata.

Hasil *pre test* dan *post test* yang mengalami peningkatan menggambarkan kegiatan PkM yang efektif untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada peserta. Pelatihan menjadi salah satu kegiatan yang efektif dalam meningkatkan kompetensi terkhusus dengan konsep STEAM. Sebagaimana hasil pelatihan dari Pramudyani & Indratno (2021), dengan adanya pelatihan dapat menjadi media atau sarana bagi guru untuk memperdalam pengetahuan dan mengembangkan keterampilan. Dengan guru mengikuti pelatihan menjadi salah satu indikator sebagai guru profesional yang mampu mengembangkan diri melalui berbagai kegiatan salah satunya pelatihan (Basri, 2019). Hal tersebut diperkuat oleh Nur & Mardiah (2021), guru yang terus mengembangkan diri selain menjadi indikator guru profesional akan bermanfaat bagi lembaga yaitu sekolah sehingga mampu masyarakat mempercayakan anaknya kepada sekolah tersebut.

Monitoring dan evaluasi, dilakukan setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan. Hal itu merupakan langkah untuk memantau serta menilai keberhasilan dan kemajuan pelatihan yang telah dilakukan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Situmorang *et al* (2025), bahwa melalui monitoring dan evaluasi penting dilakukan dalam menjamin keberhasilan pelaksanaan kegiatan. Selain itu, hasil evaluasi juga dapat digunakan untuk melakukan perbaikan apabila terdapat beberapa aspek yang belum optimal. Dengan demikian, kegiatan monitoring dan evaluasi menjadi langkah akhir untuk memastikan pelatihan berjalan sesuai tujuan serta memberikan tindak lanjut yang diperlukan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini didukung oleh hibah internal pengabdian masyarakat dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Ahmad Dahlan Bidang Pengabdian dan Kuliah Kerja Nyata tahun 2024/2025. Penulis berterima kasih atas dukungan finansial yang diberikan. Selain itu, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Prodi Pendidikan Guru PAUD dan Pendidikan Biologi di FKIP UAD. Tidak lupa ucapan terimakasih kami ucapkan kepada mitra, yaitu TK Aisyiyah Nyai Ahmad Dahlan dan Suansanti School Bangkok atas bantuan finansial dalam bentuk in-kind dan terkhusus kepada kepala sekolah serta para guru atas partisipasinya dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan proses sains siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296–8303. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692>



- Angkur, M. F. M. (2019). Penerapan pendekatan saintifik pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Smart Paud*, 2(1), 37–44. <https://doi.org/10.36709/jspaud.v2i1.5918>
- Ardiansyah, A. (2024, April 5). Tim PKM UAD Jogja kenalkan inovasi metode ‘CER’ terhadap guru MBS, permudah belajar sains berbasis fenomena. *Pikiran Rakyat Kuningan*. Retrieved from <https://kuningan.pikiran-rakyat.com/berita/pr-538916609/tim-pkm-uad-jogja-kenalkan-inovasi-metode-cer-terhadap-guru-mbs-permudah-belajar-sains-berbasis-fenomena?page=all>
- Basri, B. (2019). Evaluasi profesionalisme guru. *Jurnal Sains Riset*, 7(3), 33–39. <https://doi.org/10.47647/jsr.v7i3.22>
- Chowning, J., & Peterman, T. (2015). Beyond the written C-E-R: Supporting classroom argumentative talk about investigations. *STEM Teaching Tools*. Retrieved from <https://stemteachingtools.org/brief/17>
- Cusmano, J., & Janosz, D. (2012). Using a claim, evidence, and reasoning platform with Next Generation Science Standards (NGSS). McGraw-Hill Education. Retrieved from <https://www.mheducation.com/unitas/school/explore/sites/inspire-science/using-claim-evidence-reasoning-platform-ngss-white-paper.pdf>
- Diana, N., & Turmudi, T. (2021). Kesiapan guru dalam mengembangkan modul berbasis STEM untuk mendukung pembelajaran di abad ke-21. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 1–8. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i02.11720>
- Gizmos. (2025). What is CER in science & why it’s essential for student success. *Gizmos*. Retrieved from <https://gizmos.explorelarning.com/resources/insights/gizmos-claim-evidence-reasoning>
- Gunn, J. (2018). The i5 approach: Lesson planning for a 21st-century education. *Re•Ed: Resilient Educator*. Retrieved from <https://resilienteducator.com/classroom-resources/i5-approach/>
- Hardcastle, J. M., Herrmann-Abell, C. F., & DeBoer, G. E. (2021). Validating a Claim-Evidence-Science Idea-Reasoning (CESR) framework for use in NGSS assessment tasks. *Education Resources Information Center*. <https://eric.ed.gov/?id=ED612227>
- Ichlas, M., Rohmadheny, P. S., Hastuti, D., Vera, A., Pramudyani, R., & History, A. (2023). Analyzing STEAM project-based learning in PAUD Terpadu ‘Aisyiyah Nur’aini Unit II Yogyakarta. *JECCE*, 6(2), 93–102. <https://doi.org/10.26555/jecce.v6i2.8949>
- Lannin, W. L., Agarwal, A., Kareem, A., & Burwell, M. (2023). Measuring Claim-Evidence-Reasoning using scenario-based assessments grounded in real-world issues. *Wright State University Corescholar*. Retrieved from <https://corescholar.libraries.wright.edu/biology/899>
- Linda, Z., & Lestari, I. (2019). Berpikir kritis dalam konteks pembelajaran. In *Erzatama Karya Abadi* (Aug.), article in press.
- Marwiyati, S., & Istiningasih, I. (2020). Pembelajaran saintifik pada anak usia dini dalam pengembangan kreativitas di taman kanak-kanak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 135–143. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.508>
- Motimona, P. D., & Maryatun, I. B. (2023). Implementasi metode pembelajaran STEAM pada Kurikulum Merdeka pada PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 6493–6504. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.4682>
- Nur, S., & Mardiah, M. (2021). Pentingnya profesionalisme guru dalam pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 128–135. <https://doi.org/10.46963/alliqo.v5i02.245>
- Pramudyani, A. V. R., & Indratno, T. K. (2021). Peningkatan kompetensi profesional guru dalam penerapan STEAM pada PAUD. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat UAD*, 6(5), 1073–1081. <https://doi.org/10.29303/pengabdian.uad.v6i5.82860>
- Pramudyani, A. V. R., & Indratno, T. K. (2022). Pemahaman science, technology, engineering, art dan mathematics (STEAM) pada calon guru PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 4077–4088. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2261>



- Qonita, Mulyana, E. H., Loita, A., Anggraeni, I., Sakinah, S. A.-Z., & Sopiah, N. S. (2023). Persepsi guru terhadap pembelajaran STEAM di TK Labschool UPI Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan Seni*, 6(1), 341–356. <https://doi.org/10.26740/jps.v6n1.p341-356>
- Rachmadani, N. P., Kafri, S. A., & Wijaya, R. S. (2025). Ecoprint batik making training as an increase in children's creativity at Kinderhut. *Jurnal Abdi Insani*, 12(4), 1772–1783. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i4.2229>
- Rahman, D. (2024). Efektivitas pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia pada lembaga pendidikan. *Journal of Management Education*, 3(2), 210–224. <https://doi.org/10.37412/jome.v3i2.1922>
- Rohita, R., Yetti, E., & Sumadi, T. (2023). Kemampuan berpikir kritis anak: Analisis pada pengenalan budaya Lebak dalam pembelajaran di TK. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 6566–6578. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5326>
- Samosa, R. C. (2021). Effectiveness of Claim, Evidence and Reasoning as an innovation to develop students' scientific argumentative writing skill. *Novateur Publications*, 7(5), 135–148. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/9QJUZ>
- Simoncin, L., & Michelle. (2018). Ideas about STEM among Australian early childhood professionals: How important is STEM in early childhood education? *International Journal of Early Childhood*, 50(1), 353–369. <https://doi.org/10.1007/s13158-018-0229-5>
- Situmorang, M. S., Damanik, A. S., & Darmansyah, T. (2025). Efektivitas monitoring dan evaluasi dalam implementasi kebijakan pendidikan: Pendekatan dan tantangan. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 3(1), 152–161. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v3i1.1486>
- Tilaar, H. A. R., Paat, J. P., & Paat, L. (2011). *Pedagogik kritis: Perkembangan, substansi dan perkembangannya di Indonesia*. Jakarta, Indonesia: Rineka Citra.
- Yunitasari, R. K. K. D., & Fauzan, R. (2019). Pengaruh efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kompetensi karyawan. *MBIC: Management Business Innovation Conference*, 6, 516–527. <https://doi.org/10.47453/mbic.v6i6.516-527>

