

Pembelajaran Terintegrasi STEAM berbasis Kearifan Lokal: Strategi Signifikan dalam Meningkatkan 4 Cs di Abad 21

Naela Khusna Faela Shufa
Universitas Safin Pati

Tito Pangesti Adji
Universitas Safin Pati

Alamat: Jl. Raya Pati - Tayu No.Km 13, Ketanen, Kec. Trangkil, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59153

Korespondensi penulis: naela_khusna@usp.ac.id

Abstract. *The aim of this research is to explain the impact of implementing integrated STEAM learning based on Local Wisdom in improving the 4 Cs in the 21st Century. The research method used is a case study in an elementary school, with data collection through classroom observations, interviews with teachers and students, as well as analysis of the results. learning before and after implementing STEAM learning. The data in this study were analyzed using qualitative descriptive analysis. The research results show that integrated STEAM learning based on local wisdom helps elementary school students achieve 21st century skills such as critical thinking, creativity, collaboration and communication, with an average increase of over 3,500 in each skill category. Furthermore, contextual learning by integrating local wisdom in learning makes learning more meaningful. The implications of this research provide an important contribution to the development of meaningful learning management in elementary schools to equip students with the skills needed in the future.*

Keywords: STEAM, Local Wisdom, 4 Cs (critical thinking, creativity, collaboration, and communication)

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan dampak pelaksanaan pembelajaran yang terintegrasi STEAM berbasis Kearifan Lokal dalam meningkatkan 4 Cs di Abad 21. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus di sebuah Sekolah Dasar, dengan pengumpulan data melalui observasi kelas, wawancara dengan guru dan siswa, serta analisis hasil belajar sebelum dan sesudah implementasi pembelajaran STEAM. Data pada penelitian ini dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran terintegrasi STEAM berbasis kearifan lokal membantu siswa sekolah dasar mencapai keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, dengan rata-rata peningkatan di atas 3,500 pada setiap kategori keterampilan. Selanjutnya, pembelajaran kontekstual dengan mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Implikasi dari penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan pengelolaan pembelajaran yang bermakna di Sekolah Dasar untuk membekali siswa keterampilan yang dibutuhkan di masa depan.

Kata kunci: STEAM, Kearifan Lokal, 4 Cs (berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi)

LATAR BELAKANG

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam mendidik dan membekali generasi penerus menghadapi peluang dan kesulitan era globalisasi dan revolusi industri 4.0. Saat ini paradigma pengajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) menjadi salah satu strategi yang banyak mendapat perhatian. Pendekatan ini menciptakan pembelajaran interdisipliner, komprehensif, dan kreatif dengan memadukan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Pengintegrasian lima disiplin ilmu yaitu Sains,

Received: Mei 03, 2023; Accepted: Juni 03, 2023; Published: Juli 31, 2024

* Naela Khusna Faela Shufa, naela_khusna@usp.ac.id

Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika, atau STEAM, telah diakui sebagai strategi pedagogi ampuh yang membantu memotivasi siswa untuk memperoleh kemampuan abad ke-21 (Sarwi et al., 2024). Pendapat tersebut diperkuat oleh yang menyatakan bahwa di era pembelajaran mandiri, pendidikan STEM dapat menjadi model pembelajaran inovatif untuk mengembangkan kemampuan abad 21, yaitu keterampilan 4Cs (komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, serta kreativitas) dalam pemecahan masalah.

Pendekatan STEM dianggap penting untuk membekali siswa untuk dapat menghadapi isu-isu dunia yang terus berubah. Hal ini karena STEAM mendorong pembelajaran berbasis proyek dan eksplorasi, memungkinkan siswa menerapkan teori dalam konteks nyata, sehingga membuka jalan bagi mereka untuk menjadi pemikir kreatif dan inovator masa depan (Mansur et al., 2022) (Y. Rahmawati et al., 2019). Pendapat tersebut juga diperkuat oleh (Erinna et al., 2022) bahwa penerapan pembelajaran terintegrasi STEAM di sekolah dasar telah menjadi fokus penelitian dan praktik pendidikan pada bagaimana dampak pendidikan berbasis STEAM terhadap peningkatan kreativitas dan inovasi siswa. Misalnya, sebuah penelitian menunjukkan tentang pembelajaran berbasis STEAM dengan penugasan proyek efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran (Zainil et al., 2022). Pendapat tersebut juga diperkuat oleh (Asrizal et al., 2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran STEM dapat mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan abad 21. Hal ini dikarenakan pembelajaran STEAM mengintegrasikan materi pembelajaran secara transdisipliner dengan melibatkan kreativitas dan inovasi siswa.

Proses berpikir lintas disiplin ilmu dapat mendukung berkembangnya pemikiran transdisipliner siswa. Pembelajaran terpadu transdisiplin dinilai penting dalam proses memecahkan permasalahan yang kompleks. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) merupakan salah satu cara yang efektif untuk memfasilitasi pengembangan pemikiran kreatif dan keterampilan inovasi siswa. Dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu tersebut, pembelajaran STEAM dapat membantu siswa untuk menjembatani antara pengetahuan yang mereka pelajari dengan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari. Menurut, (Indahwati et al., 2023), pembelajaran yang terintegrasi STEAM membekali siswa dengan kemampuan yang diperlukan untuk menghadapi era society, termasuk berpikir kritis dan kreatif, pemecahan masalah, dan keterampilan dalam pengambilan keputusan.

Dalam konteks penerapan pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) di sekolah dasar, terdapat berbagai tantangan dan hambatan yang

menyebabkan implementasi pendekatan ini belum optimal khususnya yang berkaitan dengan sifat pendidikan yang kontekstual dan relevan. Hal ini juga terjadi di SD Jepang 1 Kudus. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan, guru di SD Jepang 1 sudah mengenal pendekatan STEAM dan manfaatnya dalam pembelajaran. Tetapi belum sepenuhnya menerapkan dalam pembelajaran dikelasnya. Hal ini dikarenakan terjadi miskonsepsi bahwa pembelajaran STEAM hanya relevan untuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan tidak sesuai untuk siswa sekolah dasar. Alasan lainnya masih fokus pada pengajaran tradisional dengan penekanan pada mata pelajaran inti seperti bahasa dan matematika, dan mengabaikan interdisiplineritas yang diperlukan untuk STEAM. Selain itu, keterbatasan sumber daya dan fasilitas mempengaruhi implementasi pembelajaran STEAM di sekolah.

Pada poin terakhir terhadap kendala sumber daya seharusnya guru dapat mengintegrasikan berbagai sumber belajar yang ada dilingkungan sekitar. Hasil observasi menemukan guru sudah memanfaatkan kearifan lokal sebagai sumber belajar, namun banyak materi dan metode yang digunakan saat ini masih bersifat umum dan belum mengakomodasi pengintegrasian keunggulan local di lingkungan terdekat siswa secara spesifik. Padahal banyak sekali manfaat pembelajaran berbasis kearifan local diantaranya, Pembelajaran berbasis kearifan lokal membuat materi pelajaran lebih relevan dan bermakna bagi siswa karena dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan mereka (Murtono & Shufa, 2022). Pembelajaran berbasis kearifan lokal membantu siswa menghargai dan memahami warisan budaya mereka, yang penting untuk menjaga tradisi dan nilai-nilai budaya tetap hidup (Suprpto et al., 2021). Ini juga membantu memperkuat identitas budaya siswa dan memberikan mereka rasa bangga terhadap warisan mereka (Heru Setiawan, Selamat Utomo, 2022). Oleh sebab itu, pemanfaatan kearifan sebagai sumber belajar efektif meningkatkan keterlibatan dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Implementasi model STEAM berbasis kearifan lokal merupakan upaya untuk menjawab tantangan tersebut. Pendekatan ini tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika, tetapi juga mengajarkan mereka untuk menghargai dan memanfaatkan kekayaan budaya lokal dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif yang relevan dengan konteks lokal mereka. Pengetahuan, adat istiadat, dan praktik budaya yang telah lama terjalin dalam suatu masyarakat dan berpotensi besar mendorong inovasi pendidikan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, Penelitian tertarik untuk mengkaji lebih dalam tentang dampak pelaksanaan pembelajaran yang terintegrasi STEAM berbasis Kearifan Lokal dalam meningkatkan 4 Cs di Abad 21.

KAJIAN TEORITIS

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)

Definisi pendidikan STEAM adalah pengajaran kemampuan ilmiah-teknologi, artistik, dan humanistik secara terpadu. Integrasi dipahami secara progresif yang berkembang dari interdisipliner menjadi transdisipliner (Perales & Aróstegui, 2024). Pendekatan STEAM atau metode ilmiah pada umumnya memuat serangkaian kegiatan ilmiah meliputi tahap pengumpulan data dengan kegiatan observasi, eksperimen, mengolah informasi atau data, dan mengkomunikasikan (Chistyakov et al., 2023). Pendekatan STEAM mengintegrasikan komponen science, technology, engineering, dan mathematics (Triprani et al., 2023)

Menurut (HADDAR et al., 2023) STEAM merupakan pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL), Pembelajaran Berbasis Inkuiri, Pembelajaran Berbasis Penemuan, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Pembelajaran menggunakan STEAM merupakan gabungan dari STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika).) dengan penambahan unsur seni yang meliputi desain, kreativitas dan inovasi. STEAM sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran kurikulum mandiri (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019).

Menurut pembelajaran STEAM dapat membekali siswa dengan beberapa kemampuan diantaranya: kemampuan kognitif akademik (memahami dan menerapkan pengetahuan konvergen) (Twiningsih & Elisanti, 2021); kemampuan kognitif tingkat lanjut (kreativitas, pemecahan masalah, berpikir kritis, penggunaan informasi, dan keterampilan mengambil keputusan) (Sarwi et al., 2024); kemampuan kontribusi masyarakat (keterampilan komunikasi, kerjasama, dan interaksi sosial) (van Laar et al., 2020); dan kompetensi emosional pribadi (harga diri, emosi positif, pertimbangan, dan kesadaran sebagai warga negara) (Erinna et al., 2022).

Kearifan Lokal

Kearifan lokal merupakan cara pandang terhadap kehidupan dan pengetahuan, serta berbagai strategi hidup dalam bentuk tindakan yang dilakukan masyarakat lokal untuk memenuhi kebutuhannya dan merespons situasi yang berbeda (Shufa, 2022). Secara

etimologis, pengetahuan lokal terdiri dari dua istilah kearifan dan lokal. Kebijakan lokal (local kearifan), pengetahuan lokal (local knowledge), dan kecerdasan lokal (local genius) merupakan istilah lain dari kearifan local (Pesurnay, 2018).

Kearifan lokal merupakan pengetahuan yang diterima sebagai kebenaran dalam suatu masyarakat atau bersifat tetap (Yusuf, 2023). Karena mengandung nilai-nilai kehidupan yang tinggi, kearifan lokal harus diselidiki, diperluas, dan dipertahankan sebagai penyeimbang terhadap modernitas dan perubahan sosiokultural (Sutrisno & Rofi'ah, 2023). Kearifan local dijadikan pedoman hidup karena nilai universal yang diterima secara luas (Mu'min, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus untuk mengeksplorasi implementasi model STEAM berbasis kearifan lokal di sebuah Sekolah Dasar. Studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti untuk melakukan eksplorasi mendalam terhadap konteks, proses, dan hasil dari penerapan model pembelajaran ini. Pendekatan ini cocok untuk menggali fenomena kompleks dalam konteks nyata, di mana variabel-variabel yang terlibat saling berinteraksi secara dinamis.

Pengumpulan data pada penelitian ini melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati implementasi pembelajaran STEAM berbasis kearifan lokal yang dilakukan oleh guru dan melihat aktivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Wawancara dilakukan untuk mengetahui respon guru maupun siswa terhadap pengimplementasian pembelajaran terintegrasi STEAM. Selain itu peneliti mencari informasi mengenai sekolah dan bahan persiapan pembelajaran dengan menggunakan teknik dokumentasi. Data primer dalam penelitian ini bersumber pada guru SD Jepang 1 Kudus, kepala sekolah, dan siswa. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap berikut: (1) **Reduksi Data**: Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, kuesioner, dokumentasi akan diringkas dan dipilih sesuai dengan relevansinya terhadap penelitian ini. (2) **Penyajian Data**: Data yang telah direduksi akan disajikan dalam bentuk tabel, dan narasi deskriptif untuk memudahkan pemahaman dan interpretasi. (3) **Penarikan Kesimpulan**: Kesimpulan akan ditarik berdasarkan pola dan data yang telah dianalisis. Triangulasi data akan dilakukan untuk memastikan validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

Indikator Keterampilan Abad 21 yang dianalisis pada penelitian ini dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 1. Indikator Keterampilan 4 Cs Abad 21

Aspek	Indikator
Keterampilan Berfikir Kritis	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mampu menganalisa informasi berdasarkan penemuan kegiatan bermuatan STEAM yg dilakukan - Siswa mampu menginterpretasikan data dan analisis kegiatan bermuatan STEAM yg dilakukan - Membangun argument atau pendapat kegiatan bermuatan STEAM yg dilakukan
Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep ide yang menarik - Menghasilkan desain dan karya kreatif
Keterampilan berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Aktif dalam kegiatan diskusi - Berani mengungkapkan pendapatnya melalui kegiatan bermuatan STEAM yg dilakukan - Cakap menyampaikan presentasi produk yang dihasilkan
Kolaborasi	<ul style="list-style-type: none"> - Kooperatif - Responsif - Dan bertanggung jawab

Adapun klasifikasi pengukuran keterampilan 4 Cs sebagai berikut

Tabel 2. Kategori Pengukuran Keterampilan 4 Cs

Rata – rata	Klasifikasi
≤ 2.00	Kurang
2.00 – 2.49	Kurang
2.50 – 2.99	Cukup
3.00 – 3.49	Baik
3.49 – 4.00	Sangat Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran terintegrasi STEAM berbasis kearifan lokal memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemikiran kreatif siswa. Berikut hasil implementasi pembelajaran yang terintegrasi STEAM berbasis kearifan local secara signifikan terbukti efektif meningkatkan keterampilan 4 Cs Siswa. Peningkatan keterampilan 4 Cs Siswa dengan penerapan Pembelajaran terintegrasi STEAM berbasis Kearifan local.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan ditemukan adanya perkembangan keterampilan abad 21 pada siswa yang ditunjukkan dengan peningkatan rerata skor dari masing- masing keterampilan yang ditunjukkan pada table berikut.

Tabel 3. Hasil rerata peningkatan keterampilan 4 Cs dalam pembelajaran terintegrasi STEAM berbasis Kearifan Lokal di Sekolah Dasar

Aspek	Sebelum	Sesudah
Berfikir Kritis	2,345	3,780
Kreatif	2,333	3,802
Komunikasi	2, 178	3, 682
Kolaborasi	2, 225	3, 852

Tabel diatas menunjukkan bahwa adanya peningkatan keterampilan 4 Cs, terlihat dari peningkatan nilai rata-rata setiap kategori keterampilan yang ditampilkan pada tabel diatas.

Kegiatan pembelajaran diintegrasikan dengan pendekatan STEAM yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Pada kegiatan pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator, bertugas mendorong siswa untuk melakukan pembelajaran yang bermakna melalui tahapan pembelajaran yang telah terintegrasi dengan STEAM. Keterampilan siswa dinilai dengan menggunakan lembar keterampilan siswa dibuat sebelumnya. Selain itu, aktivitas guru diamati dan dicatat menggunakan lembar khusus untuk memastikan keselarasan dengan tujuan penelitian.

Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 1. Kegiatan pembelajaran terintegrasi dengan STEAM berbasis kearifan local di SD Jepang 1 Kudus



Secara rinci hasil penelitian yang dilakukan terhadap peningkatan keterampilan abad 21 melalui pembelajaran yang telah terintegrasi dengan STEAM berbasis kearifan local adalah sebagai berikut.

Keterampilan berpikir kritis, keterampilan ini dikembangkan melalui berpikir, menganalisis, mencari informasi dan membangun argumentasi. Siswa berusaha untuk melakukan pemikiran kritis untuk memahami serta menentukan pilihan yang kompleks. Kegiatan yang digunakan untuk memantik keterampilan berpikir kritis diawali dengan kegiatan analisa permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada keterampilan berpikir kritis,

pembelajaran diawali dengan siswa mengamati video yang ditampilkan guru yaitu tentang sumber daya alam yang terdapat di lingkungan sekitar dan dampak yang ditimbulkan jika kita tidak menjaga kelestarian lingkungan, Selanjutnya siswa diarahkan untuk mencari solusi dari permasalahan yang ditemukan dengan memberikan alternatif pemecahan masalah, dan hal ini akan sangat bermanfaat. Kegiatan tersebut merupakan bentuk (integrasi *Sains*) dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terlihat siswa secara kritis menanggapi dan melaksanakan setiap intruksi yang diberikan oleh guru. Keterampilan tersebut juga dibuktikan dengan hasil rerata peningkatan skor yaitu dari 2,345 sebelum implementasi STEAM menjadi 3,780 dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian tersebut didukung oleh berbagai penelitian yang dilakukan sebelumnya diantaranya adalah pembelajaran Pengintegrasian STEAM dapat membantu siswa menjadi lebih mahir berpikir kritis, sehingga akan meningkatkan literasi sains mereka. (Twiningsih & Elisanti, 2021). Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat (HADDAR et al., 2023) Pembelajaran berorientasi STEAM memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

Keefektifan pendekatan STEAM dalam meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa dikarenakan pembelajaran terintegrasikan STEAM menumbuhkan pemikiran holistik dengan menghubungkan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika, mendorong siswa untuk melihat masalah dari berbagai perspektif dan menemukan solusi komprehensif (Y. Rahmawati et al., 2019). Disamping itu, Proyek dan tugas pada pembelajaran dengan mengintegrasikan STEAM memerlukan pemecahan masalah yang kompleks, mengharuskan siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir kritis seperti identifikasi masalah, analisis data, dan evaluasi (Putri et al., 2023). Menurut STEAM mendorong siswa untuk bereksperimen, dan berinovasi, dan belajar dari kegagalan, sehingga efektif menumbuhkan pemikiran kritis siswa.

Selanjutnya pembelajaran yang berfokus pada pengetahuan lokal, anak dapat belajar secara kontekstual dengan diajak memahami sendiri fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan terdekatnya (Murtono & Shufa, 2022). Siswa yang mendapat pembelajaran seperti ini akan termotivasi untuk belajar lebih banyak, memahami penyebab masalah, serta dampaknya dan cara mengatasinya (S. Rahmawati & Rohim, 2020). Hal ini terjadi sebagai akibat dari kemampuan instan siswa untuk berhubungan, terlibat, dan bahkan memecahkan kesulitan. Siswa diajarkan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran ini (Utaminingsih et al., 2021).

Keterampilan kreativitas siswa, Pada kegiatan pembelajaran, Siswa disarankan untuk mengemukakan konsep orisinal yang berbeda dari konsep yang sudah ada sebelumnya, baik dalam bentuk karya baru maupun gabungan dari karya yang sudah ada. Dalam penelitian ini diperlukan kreativitas yang tinggi ketika siswa menentukan desain bangunan dengan memanfaatkan pengetahuannya akan potensi dilingkungannya sesuai konsep yang dipilihnya (membuat bangun menara kudus atau rumah adat kudus). Pada kegiatan pembelajaran. Guru memberikan kesempatan kepada siswanya untuk mengekspresikan gagasannya. dan mengapresiasi setiap aktivitas siswa dengan membuat proyek teknologi dengan memanfaatkan potensi local yang ada (*Integrasi Technology*). Kegiatan ini dapat memicu kreatifitas siswa bersama kelompoknya.

Menurut (Arfida et al., n.d.) pembelajaran STEAM yang berakar pada kearifan lokal, meningkatkan kreativitas siswa dengan menggabungkan pengetahuan, sumber daya, dan disiplin ilmu, sehingga menumbuhkan keterampilan kreatif yang penting untuk kesuksesan masa depan. Disamping itu, pembelajaran yang fleksibel dan adaptif memungkinkan siswa mengeksplorasi ide-idenya dan memanfaatkan kearifan lokal sehingga menumbuhkan kreativitas (Adji & Shufa, 2024). Menurut (Zainil et al., 2022) hasil karya yang dihasilkan melalui sebuah proyek pada pembelajaran STEAM dinilai efektif meningkatkan kreatifitas siswa (*Integrasi Art*). Seni mendorong siswa untuk berpikir secara kreatif dan ekspresif (Setiaji, 2023) . Seni juga membantu siswa mengembangkan keterampilan visualisasi dan imajinasi, yang penting dalam proses kreatif (Martadi et al., 2018).

Keterampilan kooperatif, ditingkatkan melalui kegiatan kelompok yang berfokus pada pembelajaran. Hal ini berkembang ketika siswa bekerja sama selama proses pembelajaran. Tugas membuat bangun menara kudus atau rumah adat kudus diciptakan melalui kegiatan proyek dan diskusi yang menumbuhkan kemampuan kolaboratif. Kolaborasi yang kuat, akuntabilitas, dan ketangapan anggota kelompok diperlukan untuk proyek ini. Usaha untuk mencapai tujuan bersama, bertukar ide, dan berkomunikasi satu sama lain untuk menyelesaikan proyek yang ditugaskan (Mansur et al., 2022). Hal ini meningkatkan kapasitas mereka untuk kerja tim yang produktif. Hal senada juga diungkapkan oleh (Erinna et al., 2022), yang mengatakan bahwa kemampuan kolaborasi dapat ditunjukkan dengan kemampuan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas atau menyelesaikan proyek dalam kelompok serta bersikap optimis dan sopan dalam situasi tersebut.

Keterampilan keempat, komunikasi, terjadi ketika siswa berpartisipasi dalam percakapan kelompok. Melalui presentasi kelompok dan kelas, siswa dalam kegiatan ini

meningkatkan kemampuan komunikasinya. Keberhasilan dalam interaksi sosial, tempat kerja, dan organisasi juga sangat bergantung pada komunikasi yang efektif.

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan diatas serta diperkuat dengan penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran terintegrasi STEAM berbasis kearifan lokal terbukti membantu siswa sekolah dasar mencapai kemampuan abad 21 yang mereka butuhkan. Kesimpulan ini diperkuat dengan temuan penelitian diantaranya, (Prameswari & Lestaringrum, 2020) menjelaskan pendekatan STEAM adalah cara yang tepat untuk membantu siswa memperoleh kemampuan abad ke-21, khususnya di sekolah dasar. Menurut penelitian lain, pembelajaran berbasis proyek yang dikombinasikan dengan STEAM dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir kritis, dan kolaborasi siswa (Nurjanah, 2022), sekaligus menjadikan lingkungan belajar yang menyenangkan (Utaminingsih et al., 2021). Oleh sebab itu, hasil studi ini memberikan kontribusi berharga terhadap penyediaan pilihan pembelajaran inovatif, khususnya di bidang pengembangan keterampilan abad ke-21.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan diatas serta diperkuat dengan penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran terintegrasi STEAM berbasis kearifan lokal terbukti membantu siswa sekolah dasar mencapai kemampuan abad 21 yang mereka butuhkan yaitu (*critical thinking, creativity, collaboration, and communication*) yang dibuktikan dengan rata rata hasil peningkatan masing- masing keterampilan tersebut sebesar lebih dari 3.50 dengan kategori sangat baik. Disamping itu, pembelajaran berorientasi STEAM dan berfokus pada pengetahuan lokal, mengakomodasi siswa belajar secara kontekstual dan memahami fenomena di lingkungan terdekatnya sehingga pembelajaran yang dilaksanakan menjadi lebih bermakna.

DAFTAR REFERENSI

- Adji, T. P., & Shufa, N. K. F. (2024). Evaluasi Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar Kecamatan Gembong Kabupaten Pati. *MAJORA: Majalah Ilmiah Olahraga*, 30(1).
- Arfida, H., Gani, A., Susilawati, S., Khaldun, I., & Yusrizal, Y. (n.d.). Increasing High School Students' Creativity in Local Wisdom-Based Environmental Studies Through the Project-Based Learning Model. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 9(1), 158–170.
- Asrizal, Mardian, V., & Festiyed. (2022). The Validity of STEM Integrated Electronic

Learning Material on Elasticity Material to Improve Students' 21st Century Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 2309. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:250739690>

- Chistyakov, A. A., Zhdanov, S. P., Avdeeva, E. L., Dyadichenko, E. A., Kunitsyna, M. L., & Yagudina, R. I. (2023). Exploring the characteristics and effectiveness of project-based learning for science and STEAM education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(5). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/13128>
- Erinna, T., Devi, Y., Murnilasari, I., Tsabitah, N., & Rahmawati, Y. (2022). Integrasi Model Dilemma-STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Untuk Mengembangkan Kemampuan Kolaboratif dan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Improvement: Jurnal Ilmiah Untuk Peningkatan Mutu Manajemen Pendidikan*, 9(02), 91–104. <https://doi.org/10.21009/improvement.v9i2.31356>
- HADDAR, A. L. G., Hendriyanto, D., Munandar, H., Kelibia, M. U., & Muhammadiyah, M. (2023). *ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF PROJECT STEAM-BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS*.
- Heru Setiawan, Selamat Utomo, S. U. (2022). Development of Science Module Based Demak Local Wisdom to Improve Learning Result of Fifth Grade Elementary School Students. *Uniglobal Journal of Social Sciences and Humanities*, 1, 22–28.
- Indahwati, S. D., Rachmadiarti, F., Hariyono, E., Prahani, B. K., Wibowo, F. C., Bunyamin, M. A. H., & Satriawan, M. (2023). Integration of independent learning and physics innovation in STEAM-based renewable energy education to improve critical thinking skills in the era of Society 5.0 for Sustainable Development Goals (SDGs) 2030. *E3S Web of Conferences*, 450, 1010.
- Mansur, N. R., Ratnasari, J., & Ramdhan, B. (2022). Model STEAM Terhadap Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Peserta Didik:(STEAM Model Collaboration Ability And Creativity of Students). *BIODIK*, 8(4), 183–196.
- Martadi, M., Muznir, D. N., & Yufiarti, Y. (2018). Pembelajaran Seni Kontekstual Untuk Menumbuhkan Kreativitas Siswa. *Seminar Nasional Seni Dan Desain 2018*, 21–28.
- Mu'min, U. A. (2023). Construction of Islamic Character Education Values Based on Local Wisdom in Culture Kasepuhan and Kanoman Palaces. *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education*, 4(2), 305–318.
- Murtono, & Shufa, N. K. F. (2022). Pengelolaan Pembelajaran CTL berbasis Kearifan Lokal Kudus untuk Meningkatkan HOTS Siswa Sekolah Dasar. *PITUTUR PESANTENAN: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1.
- Nurjanah, C. (2022). *PENERAPAN STEAM UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOLABORASI ANAK USIA DINI (Penelitian Kuantitatif pada Anak Usia 5-6 Tahun di TK Kemala Bhayangkari 11 Purwakarta Tahun Ajaran 2021/2022)*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Perales, F. J., & Aróstegui, J. L. (2024). The STEAM approach: Implementation and educational, social and economic consequences. *Arts Education Policy Review*, 125(2), 59–67. <https://doi.org/10.1080/10632913.2021.1974997>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43.
- Pesurnay, A. J. (2018). Local wisdom in a new paradigm: Applying system theory to the study

- of local culture in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 175(1), 12037.
- Prameswari, T. W., & Lestarinigrum, A. (2020). STEAM based learning strategies by playing loose parts for the achievement of 4c skills in children 4-5 years. *Jurnal Efektor*, 7(1), 24–34.
- Putri, A. S., Prasetyo, Z. K., Purwastuti, L. A., Prodjosantoso, A. K., & Putranta, H. (2023). Effectiveness of STEAM-based blended learning on students' critical and creative thinking skills. *Int J Eval & Res Educ ISSN*, 2252(8822), 8822.
- Rahmawati, S., & Rohim, D. C. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Keterampilan Menyimak Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(3), 198–203. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v6n3.p198-203>
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Hadinugrahaningsih, T., & Soeprijanto. (2019). Developing critical and creative thinking skills through STEAM integration in chemistry learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1156, 12033.
- Sarwi, S., Marwoto, P., Susilaningih, E., Lathif, Y. F., & Winarto, W. (2024). Science learning STEM-R approach: A study of students' reflective and critical thinking. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:267745156>
- Setiaji, D. (2023). Analisis pembelajaran seni terhadap esensi dan tujuan pendidikan. *Naturalistic: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 1685–1693.
- Shufa, N. K. F. (2022). Pengelolaan Pembelajaran CTL berbasis Kearifan Lokal Kudus untuk Meningkatkan HOTS Siswa Sekolah Dasar. *Pitutur Pesantenan*, 1(1), 48–57.
- Suprpto, N., Prahani, B. K., & Cheng, T. H. (2021). Indonesian curriculum reform in policy and local wisdom: Perspectives from science education. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 69–80.
- Sutrisno, F. Z. R., & Rofi'ah, F. Z. (2023). Integrasi Nilai-Nilai Kearifan Lokal Guna Mengoptimalkan Proyek Penguatan Pelajar Pancasila Madrasah Ibtidaiyah Di Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 54–76.
- Triprani, E. K., Sulistyani, N., & Aini, D. F. N. (2023). Implementasi Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL Terhadap Kemampuan Problem Solving pada Materi Energi Alternatif di SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2, 176–187. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p176-187>
- Twiningsih, A., & Elisanti, E. (2021). Development of STEAM media to improve critical thinking skills and science literacy. *International Journal of Emerging Issues in Early Childhood Education*, 3(1), 25–34.
- Utaminingsih, S., Inayah, N., & Shufa, N. K. F. (2021). PENGELOLAAN PEMBELAJARAN DISCOVERY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PADA SISWA DI SEKOLAH DASAR. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1). <https://doi.org/10.24176/re.v12i1.6908>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1).

<https://doi.org/10.1177/2158244019900176>

Yusuf, F. A. (2023). Meta-Analysis: The Influence of Local Wisdom-Based Learning Media on the Character of Students in Indonesia. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 237–248.

Zainil, M., Kenedi, A. K., Rahmatina, Indrawati, T., & Handrianto, C. (2022). The Influence of a STEM-Based Digital Classroom Learning Model and High-Order Thinking Skills on the 21st-Century Skills of Elementary School Students in Indonesia. *Journal of Education and E-Learning Research*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:254671794>