

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS STEAM MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN ECOPRINT UNTUK MENGEMPANGKAN KREATIVITAS SISWA PADA ABAD 21

Nurlaily Azizah¹, Akhmad Alifurizal Romli², M. Fikram Ardana³, Zafirah⁴,
Erly Hakimah Iftikhariyah⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Jember

¹nurlailyazizah.23@gmail.com, ²adamhamaidy88@gmail.com,
³zzafirah55@gmail.com, ⁴fikramardana254@gmail.com,
⁵erlyhakimahif@gmail.com

ABSTRACT

Holistic and innovative learning approaches such as STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) are increasingly recognized as a powerful foundation for preparing students with relevant skills for the 21st century. This is an article about the implementation of STEAM through ecoprint making training as a way to increase student creativity in the millennial era. Ecoprint was chosen because it not only helps people learn about science and technology but also incorporates art and environmental considerations, in keeping with the spirit of STEAM. This article looks from theory to practice on how ecoprint training is used in educational settings. It shows hardships, successes, and lessons learned. This research emphasizes creativity as a foundation for creative thinking and problem solving that is relevant for the millennial generation, taking into account the current educational context. In addition, the practical and pedagogical implications of this research are discussed, as well as the possibilities for profound learning transformation if STEAM is incorporated into school curricula. This article, through a structured and results-oriented approach, provides useful guidance for educators and educational practitioners who want to apply STEAM in learning to improve students' creative skills in the millennial era.

Keywords: Learning Transformation, STEAM, Educational Innovation

ABSTRAK

Pendekatan pembelajaran holistik dan inovatif seperti STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) semakin diakui sebagai landasan yang kuat untuk mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang relevan untuk abad ke-21. Ini adalah artikel tentang implementasi STEAM melalui pelatihan pembuatan ecoprint sebagai cara untuk meningkatkan kreativitas siswa di era milenial. Ecoprint dipilih karena tidak hanya membantu orang belajar tentang sains dan teknologi tetapi juga memasukkan seni dan pertimbangan lingkungan, sesuai dengan semangat STEAM. Artikel ini membahas dari teori ke praktik tentang bagaimana pelatihan ecoprint digunakan dalam lingkungan pendidikan. Ini menunjukkan kesulitan, kesuksesan, dan pelajaran yang dipelajari. Penelitian ini menekankan kreativitas sebagai landasan untuk pemikiran kreatif dan penyelesaian masalah yang relevan untuk generasi milenial, dengan mempertimbangkan konteks pendidikan saat ini. Selain itu, implikasi praktis dan pedagogis dari penelitian ini dibahas, serta kemungkinan transformasi pembelajaran yang mendalam jika STEAM dimasukkan ke dalam kurikulum

sekolah. Artikel ini, melalui pendekatan yang terstruktur dan berorientasi pada hasil, memberikan panduan yang bermanfaat bagi pendidik dan praktisi pendidikan yang ingin menerapkan STEAM dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan kreatif siswa di era milenial.

Kata Kunci: Transformasi Pembelajaran, STEAM, Inovasi Pendidikan

A. Pendahuluan

Membangun sebuah masyarakat yang maju dalam hal pendidikan sangat penting. Metode pembelajaran telah mengalami perubahan besar dalam beberapa dekade terakhir untuk memenuhi tuntutan zaman yang terus berkembang. Salah satu evolusi yang paling menonjol adalah penerapan konsep STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dalam proses pembelajaran. STEAM adalah filosofi pendidikan yang luas yang lebih dari sekadar metode pembelajaran baru, dengan integrasi antara berbagai disiplin ilmu sebagai landasan utama (Fitriyah, 2021; Rafik et al, 2020). Hampir semua pekerjaan di era globalisasi saat ini membutuhkan kemampuan berpikir kritis dan mendengarkan aktif; sebagian besar juga membutuhkan pengetahuan matematika, dan beberapa juga membutuhkan kemampuan berkomunikasi dengan baik dan berbahasa asing. Anak-anak usia dini memerlukan stimulasi untuk

mencapai perkembangan terbaik mereka karena mereka berada dalam tahap penting dalam kehidupan mereka. Akibatnya, sangat penting bagi mereka untuk diajarkan pembelajaran berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi sejak kecil. Selain itu, proses pembelajaran mereka harus dilengkapi dengan keterampilan hidup yang sesuai dengan lingkungan mereka dan kebutuhan zaman. Ini dapat dicapai dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM (Putri, 2021; Damardi, 2022).

Seiring bergulirnya waktu, pendidikan telah mengalami evolusi yang signifikan. Paradigma pendidikan juga mengalami transformasi yang signifikan sebagai tanggapan terhadap kompleksitas dan perubahan abad ke-21. Pendidikan berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) adalah salah satu pendekatan yang mendapat perhatian khusus. Metode ini tidak hanya menekankan penguasaan materi, tetapi juga membangun

keterampilan abad ke-21— keterampilan 4C: kritis berpikir, berkomunikasi, bekerja sama, dan kreatif (Fitriyah, 2021). Abad ke-21 menyaksikan perubahan besar dalam pendidikan, terutama dengan munculnya teknologi digital dan revolusi industri 4.0. Pendidikan sekarang tidak lagi tentang hanya menerima informasi, tetapi tentang bagaimana menggunakannya dengan baik dalam berbagai situasi kehidupan nyata. Ini adalah faktor yang mendorong munculnya gagasan pendidikan STEAM, yang menawarkan pendekatan yang lebih luas untuk menyiapkan siswa untuk masa depan. Dengan demikian, guru harus meningkatkan keterampilan anak usia dini, baik hard skill maupun soft skill. Dengan mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada anak usia dini selama proses pembelajaran, setiap siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk hidup di abad ke-21 yang penuh dengan tantangan teknologi dan informasi (Putri 2021; Zakiah et al, 2020). Diharapkan bahwa model pembelajaran STEAM akan meningkatkan minat siswa, pemahaman mereka tentang teknologi, dan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah dalam

kehidupan nyata. Selain itu, diharapkan bahwa model pembelajaran STEAM akan menumbuhkan rasa ingin tahu, kejujuran, dan kemampuan siswa untuk belajar dari pengalaman mereka sendiri. Model ini juga akan mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan membangun pengetahuan mereka melalui eksplisit. Secara keseluruhan, STEAM mencakup bidang seperti seni, sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, yang semua berdampak positif pada perkembangan anak usia dini, salah satunya dengan membantu mereka menjadi lebih mandiri (Fajriyah, 2022; Mayasari et al, 2023).

Pembelajaran berbasis proyek sangat mendukung pembelajaran kurikulum merdeka. Selain itu, model pembelajaran ini lebih penting karena menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. STEAM dalam pembelajaran ini mencakup berbagai proses, seperti mengajukan pertanyaan, merancang perencanaan produk, menyusun jadwal proyek, memantau partisipasi dan kemajuan proyek siswa, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman belajar. Seorang guru kadang-kadang menggunakan pendekatan tematik

untuk membedakan pelajaran matematika, ilmu pengetahuan alam, atau seni. Ini dapat menyebabkan tujuan pembelajaran tidak sesuai. Selain itu, pembelajaran tingkat dasar yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan 4C masih belum mencapai hasil yang optimal (Widiantoro, 2020). Dalam pembelajaran STEAM, ecoprint juga menggabungkan elemen seni dan kreativitas. Siswa tidak hanya memperoleh pemahaman tentang konsep sains, tetapi mereka juga memiliki kesempatan untuk menunjukkan kreativitas mereka dengan mendesain cetakan mereka sendiri. Siswa melihat peningkatan dalam pikiran kritis dan kemampuan berpikir kreatif mereka, yang keduanya sangat penting dalam dunia yang terus berubah. Ecoprint menawarkan pendekatan holistik untuk pendidikan STEAM. Melalui proses pencetakan yang melibatkan seni, sains, dan lingkungan, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan akademik tetapi juga memperoleh keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan bertanggung jawab terhadap lingkungan (Rahayuni, 2022; Damayanti, 2022). Proses pembuatan ecoprint menggunakan bahan alami seperti daun dan bunga

yang mudah ditemukan di sekitar rumah. Untuk memberikan warna alami pada batik, Ecoprint dapat dibuat dengan menggunakan berbagai jenis daun dan bunga, seperti daun jati, daun sukun, daun jambu, bunga kenikir, bunga patra menggala, atau bunga merak, sepatu, dan keben. Daun pohon nila, kulit pohon soga tingi, dan kayu tegeran adalah tumbuhan lain yang dapat digunakan untuk mewarnai tekstil. Pewarnaan kain menjadi salah satu daya tarik dan keindahan batik. Warna-warna yang dihasilkan dari bunga atau daun akan membuat motif pada kain terlihat menarik. Jadi, kita dapat memilih tumbuhan atau daun dengan motif atau warna yang diinginkan untuk ecoprint (Andayani, 2022). Sangat penting untuk terus mempelajari metode baru yang dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa. Ini terlepas dari berbagai metode, seperti interaksi antar disiplin ilmu, eksperimen praktis, dan proyek berbasis masalah. Penggunaan ecoprint adalah salah satu pendekatan yang semakin diminati. Ecoprint, sebuah teknik yang menggabungkan seni dan sains, telah menarik perhatian banyak orang sebagai alat pembelajaran yang kreatif. Teknik ini memanfaatkan

tumbuhan, terutama daun, untuk mencetak pola unik pada berbagai permukaan, seperti kain atau kertas. Namun, ecoprint lebih dari sekedar hasil cetak; itu juga membutuhkan pemahaman yang lebih baik tentang proses pencetakan, sains alam, dan ekologi tumbuhan (Marfu'ah, 2023).

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif berupa penelitian dengan analisis atau descriptive content analysis. Teknik yang digunakan termasuk dalam kategori jenis penelitian Literatur Study dengan mencari dan menganalisis berbagai teori yang relevan dengan permasalahan yaitu implementasi pembelajaran STEAM melalui pelatihan pembuatan ecoprint untuk mengembangkan keterampilan abad 21 pada siswa. Literature Study merupakan serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan-bahan penelitian (Fauziah, 2015). Literature Study yang dipakai yaitu menggunakan referensi dari buku, jurnal, artikel maupun perpustakaan. Selanjutnya, hasil penelitian dianalisis dan

dideskripsikan menggunakan bahasa yang tepat dan sistematis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pendekatan pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) merupakan suatu metode pendidikan yang mengintegrasikan konsep dan prinsip dari lima bidang tersebut dalam satu rangkaian pembelajaran. Pendekatan pembelajaran STEAM dalam pendidikan dinilai efektif untuk mengembangkan keterampilan abad 21. Karena pembelajaran STEAM mendorong siswa untuk bisa memiliki ketrampilan 4C yaitu keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Critical Thinking and Problem Solving), berkomunikasi (Communication), berkolaborasi (Collaboration), dan keterampilan berpikir kreatif serta inovatif (Creativity and Innovation) (Putri et al., 2021; Agusniatih & Muliana, 2022). Konsep dasar dari pendekatan STEAM memungkinkan siswa untuk belajar melalui eksplorasi, kolaborasi, dan pengalaman yang mendorong mereka untuk mencari solusi atas masalah kompleks dengan menggunakan berbagai pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki. Dalam konteks pendidikan abad ke-

21, pendekatan STEAM memiliki relevansi yang sangat besar. Perubahan cepat dalam teknologi dan munculnya tantangan global menuntut siswa untuk memiliki pemahaman yang mendalam dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan serta kemampuan untuk beradaptasi dan berinovasi. Dengan mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam pembelajaran, pendekatan STEAM mempersiapkan siswa untuk menjadi pembelajar yang dapat berpikir secara sistematis, inovatif, dan kreatif. Selain itu, pendekatan ini juga menciptakan lingkungan pembelajaran inklusif yang mendorong kolaborasi antar-siswa, memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan 4C (communication, collaboration, critical thinking, creativity) yang penting untuk hidup di abad ke-21 yang didominasi oleh teknologi dan informasi.

Dalam berbagai bidang, termasuk ecoprint, penggunaan bahan alami telah menjadi tren yang semakin populer. Ecoprint adalah teknik pencetakan yang menggunakan bahan-bahan alami seperti kulit tanaman, daun, dan bunga sebagai bahan pembuatan.

Teknik Ecoprint adalah salah satu cara untuk tercapainya kreativitas siswa. Metode pewarnaan alami ini menggunakan bahan alami. Warna yang dihasilkan akan menyatu dengan serat kain. Anak-anak diperkenalkan dengan keanekaragaman alam dan potensi kreatif di sekitar mereka saat melakukan proses ini (Putri, 2023). Kegiatan ini juga dapat memberi anak-anak kesempatan untuk belajar tentang konsep ramah lingkungan. Mereka diajak untuk memikirkan cara untuk mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya dan mendukung praktik yang lebih berkelanjutan dengan menggunakan pewarna yang terbuat dari bahan alami. Kegiatan ini dapat membantu anak-anak membangun hubungan sosial. Mereka dapat saling bertukar ide dan pengalaman, bekerja sama dalam mencari dan menyiapkan bahan yang akan digunakan, dan bersama-sama merayakan hasil akhir. Rasa percaya diri mereka dan kemampuan mereka untuk berkomunikasi dengan orang lain dapat ditingkatkan melalui kerja sama seperti ini (Aryani, 2023). Secara keseluruhan, metode Ecoprint memiliki efek yang sangat baik pada pertumbuhan anak usia dini. Selain

meningkatkan kreativitas mereka, kegiatan ini juga membantu memperluas pengetahuan mereka tentang alam dan lingkungan, mengajarkan keterampilan motorik halus, menumbuhkan hubungan sosial yang lebih baik, menanamkan ide-ide ramah lingkungan, dan menumbuhkan rasa percaya diri. Oleh karena itu, Ecoprint tidak hanya membantu membuat karya seni yang indah tetapi juga berfungsi sebagai alat pembelajaran yang bermanfaat yang membantu mengembangkan kepribadian dan karakter anak-anak (Utami, 2022).

Dampak positif dari pembelajaran steam berbasis ecoprint diantaranya adalah.

1. Meningkatkan kemampuan kreativitas: Percobaan sains yang menggunakan kegiatan ecoprint untuk meningkatkan kreativitas anak usia dini gagal mencapai hasil yang diharapkan. Ini karena anak-anak memiliki kemampuan untuk membuat berbagai produk seni kriya dengan menggunakan bahan-bahan alami yang tersedia di sekitar mereka. Anak-anak dapat belajar tentang keanekaragaman alam dan bagaimana memanfaatkannya secara kreatif selama proses

ecoprint. Mereka meningkatkan keterampilan artistik mereka dan meningkatkan pemahaman mereka tentang keberlanjutan dan lingkungan melalui pengalaman nyata ini. Oleh karena itu, teknik ini tidak hanya mendorong kreativitas anak usia dini tetapi juga meningkatkan pemahaman mereka tentang dunia sekitar.

2. Peningkatan Kesadaran Lingkungan: Pembuatan ecoprint dengan bahan organik dan ramah lingkungan dapat meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya pelestarian lingkungan. Melalui praktik pencetakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan, mereka akan belajar tentang prinsip keberlanjutan dan praktik ramah lingkungan. Mereka juga akan melihat manfaat penggunaan bahan organik untuk lingkungan, seperti mengurangi limbah kimia dan meningkatkan keseimbangan ekosistem. Akibatnya, pembelajaran ecoprint tidak hanya menawarkan teknik pencetakan baru, tetapi juga memberi siswa kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam pelestarian lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Membantu meningkatkan kemampuan kognitif : Metode eksperimen dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini dapat diterapkan dengan melibatkan mereka secara aktif dalam proses pembelajaran. Anak-anak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep ilmiah dengan memberikan mereka kesempatan untuk melihat, mempelajari, dan bereksperimen. Melalui pengalaman langsung dengan konsep ilmiah dan fenomena alam, anak-anak juga dapat membangun fondasi yang kuat untuk pemahaman lebih lanjut tentang dunia mereka. Selain itu, Eksperimen juga dapat menumbuhkan rasa ingin tahu anak-anak dan mendorong mereka untuk belajar lebih banyak tentang fenomena alam. Anak-anak dapat senang mengeksplorasi dan menemukan hal-hal baru jika mereka memiliki lingkungan yang mendukung dan menantang, seperti laboratorium kecil atau area eksperimen di kelas. Metode eksperimen dalam pembelajaran sains meningkatkan kemampuan

kognitif anak usia dini selain menanamkan sikap positif terhadap belajar dan membangun keterampilan metakognitif yang penting untuk kesuksesan di masa depan. Dengan kata lain, metode ini tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini, tetapi juga membantu mereka menjadi pembelajar yang lebih kritis dan mandiri.

Pembelajaran STEAM bertujuan untuk mengintegrasikan keterampilan yang dibutuhkan siswa. STEM mendorong anak-anak untuk membangun pengetahuan tentang dunia di sekitar mereka dengan mengamati, menyelidiki, dan mengajukan pertanyaan memberi siswa kesempatan untuk mendeskripsikan konsep STEM dengan cara yang kreatif dan imajinatif. Siswa yang belajar dalam program pendidikan ini perlu mengembangkan berbagai jenis keterampilan, baik itu soft skill maupun hard skill untuk beradaptasi dengan baik pada perubahan lingkungan. Keterampilan yang perlu diajarkan antara lain berpikir kritis, berpikir kreatif, kerjasama, komunikasi, pengetahuan fisika, matematika logis, dan keterampilan sosial. Keterampilan ini perlu

dimasukkan ke dalam proses pembelajaran. Keterampilan ini dibangun di atas landasan anak usia dini untuk memastikan siswa memperoleh keterampilan belajar dan inovasi, keterampilan teknologi dan media informasi, serta mampu menggunakan keterampilan tersebut untuk bekerja dan bertahan sepanjang hidup mereka. Melalui kurikulum dan praktik pendidikan STEM yang terintegrasi dan terhubung, mata pelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis siswa, kreativitas, dan inovasi, sehingga menciptakan pemerataan bagi siswa dari berbagai latar belakang. Pendidikan STEM kini mulai menggabungkan seni, dan persamaan antara seni dan pendidikan menumbuhkan kreativitas. Penelitian empiris menunjukkan bahwa pendidikan seni dapat meningkatkan kreativitas, berpikir kritis, inovasi, kolaborasi, dan keterampilan komunikasi interpersonal siswa (Jumarniati & Fitriani, 2023).

Media pembelajaran ecoprint merupakan suatu cara kreatif memanfaatkan bahan-bahan alami seperti daun, bunga, dan kulit kayu untuk menghasilkan cetakan unik

pada berbagai permukaan seperti kertas dan kain. Proses ini meliputi tahapan seperti pemilihan bahan organik, melapisi permukaan dengan warna alami yang terbuat dari ekstrak tumbuhan, dan memindahkan motif bahan organik ke permukaan yang akan dicetak (Arsy & Syamsurizal, 2021). Pertama memilih bahan organik yang digunakan dengan cermat. Daun, bunga, atau bagian tanaman lain dengan corak yang menarik sering dipilih. Permukaan yang akan dicetak, seperti kertas atau kain, kemudian diolah dengan menggunakan tinta alami yang diambil dari bahan seperti kulit pohon atau daun tanaman. Selanjutnya, meletakkan bahan organik yang telah dipilih dengan pola atau warna menarik menghadap ke bawah, pada permukaan yang dilapisi cat alami. Kemudian menutupi permukaannya dengan kain atau kertas lain dan kompres hingga merata. Proses ini memungkinkan bahan organik menempel pada permukaan yang dilapisi cat alami. Setelah permukaannya terekspos, bahan organik meninggalkan bekas atau pola unik pada permukaan cetakan. Cetakan ini mencerminkan bentuk, tekstur dan warna bahan organik

yang digunakan, menciptakan karya seni yang alami dan berkesan.

Media pembelajaran ecoprint mempunyai banyak manfaat. Proses ini tidak hanya mengajarkan konsep seni dan ekologi, tetapi juga merangsang berpikir kreatif siswa. Dengan menggunakan bahan-bahan alami dan teknik pencetakan ramah lingkungan, siswa juga belajar pentingnya menjaga lingkungan dan menggunakan sumber daya alam secara bijak. Media pembelajaran ini memadukan unsur seni, sains, dan kesadaran lingkungan untuk menciptakan pengalaman belajar yang unik dan bermakna bagi siswa (Widiantoro, 2020). Media pembelajaran ecoprint mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam menciptakan pola dan desain sendiri. Proses pemilihan bahan organik, percobaan dengan kombinasi yang berbeda, dan pengambilan keputusan kreatif dalam proses pencetakan semuanya mendorong kreativitas siswa. Selain itu, siswa juga dituntut untuk berkolaborasi, mengamati, dan merefleksikan hasil cetaknya, yang merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran STEAM (Nur, 2023).

Pelatihan pembuatan ecoprint melalui pendekatan pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) memerlukan perencanaan strategi yang terperinci dan terencana. Pertama, perencanaan harus mencakup pemilihan bahan-bahan yang tepat dan aman untuk digunakan dalam proses ecoprint, serta pemahaman mendalam tentang konsep-konsep ilmiah di balik metode pembuatan ecoprint tersebut, seperti penggunaan bahan organik dan pigmen alami. Kedua, perencanaan harus mempertimbangkan pengembangan keterampilan teknis siswa dalam hal penggunaan alat dan teknik cetak, serta pemahaman mereka tentang prinsip-prinsip matematika yang terlibat dalam proses pencetakan. Selain itu, perencanaan strategi juga harus memperhatikan aspek seni, dengan memungkinkan siswa untuk mengekspresikan kreativitas mereka dalam desain motif ecoprint yang unik dan menarik. Kolaborasi antara siswa dalam tim juga harus direncanakan, sehingga mereka dapat belajar dari satu sama lain dan mengembangkan keterampilan kerja sama yang penting dalam konteks pembelajaran STEAM. Evaluasi yang berkelanjutan

juga penting, dengan mengidentifikasi pencapaian siswa, kesulitan yang mungkin dihadapi, dan untuk peningkatan lebih lanjut dalam pelatihan ecoprint, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu dan kelompok. Dengan perencanaan strategi yang matang, pelatihan pembuatan ecoprint dapat menjadi pengalaman yang bermakna dan mendalam dalam pembelajaran STEAM, mengintegrasikan prinsip-prinsip ilmiah, teknis, matematis, dan artistik secara holistik (Syafi'i & Dianah, 2021).

Mengintegrasikan mata pelajaran yang berbeda ke dalam pembelajaran STEAM bisa jadi sulit. Model ini mengharuskan guru bekerja sama untuk memasukkan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika ke dalam kurikulum sehari-hari. Koordinasi yang baik antar guru dari berbagai disiplin ilmu adalah kunci keberhasilan penerapan STEAM. Hal ini memerlukan waktu, pelatihan, dan kolaborasi yang efektif untuk memastikan pengajaran dan pembelajaran mencakup seluruh elemen STEAM. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa ada sumber daya yang cukup untuk mendukung pembelajaran STEAM. Hal ini mencakup akses terhadap

peralatan ilmiah dan teknis yang diperlukan, perlengkapan seni, dan sumber daya pembelajaran yang relevan. Terbatasnya anggaran dan akses terhadap sumber daya dapat menjadi hambatan dalam melaksanakan proyek STEAM yang lebih kompleks dan mahal. Selain itu, pendekatan pembelajaran STEAM juga membutuhkan waktu untuk beradaptasi. Perubahan metode pengajaran dan kurikulum memerlukan waktu untuk dapat diterima dan diadopsi oleh seluruh guru dan siswa. Tantangannya adalah memotivasi dan mempersiapkan semua orang yang terlibat agar terbuka terhadap perubahan. Selain itu, penilaian hasil pembelajaran juga menjadi tantangan yang perlu diatasi. Model STEAM mendorong pemecahan masalah, proyek, dan pengalaman langsung. Oleh karena itu, metode evaluasi tradisional mungkin tidak sepenuhnya tepat. Komunikasi yang efektif dengan orang tua dan masyarakat juga penting. Agar penerapannya berhasil, penting untuk memastikan bahwa orang tua dan pemangku kepentingan lainnya memahami dan mendukung pendekatan STEAM (Nur, 2023).

D. Kesimpulan

Implementasi pembelajaran berbasis STEAM melalui pelatihan pembuatan ecoprint dapat menjadi strategi yang efektif untuk mengembangkan kreativitas siswa pada abad ke-21. Karena melalui pelatihan ini siswa dapat memahami konsep ilmiah di balik proses pembuatan ecoprint dan menerapkan pengetahuan sains serta matematika secara nyata. Melalui eksperimen dan penggunaan teknik cetak, mereka juga dapat mengembangkan keterampilan teknis dan memahami prinsip-prinsip teknik pencetakan. Pelatihan ini juga mendorong siswa untuk mengekspresikan sisi artistik mereka dengan menciptakan desain motif yang unik, serta meningkatkan keterampilan kerja sama dan komunikasi dalam kolaborasi antar-siswa.

Pelatihan pembuatan ecoprint berbasis STEAM dapat membantu perkembangan kreativitas siswa pada abad ke-21. Ini dapat dicapai melalui keterlibatan aktif, penerapan konsep STEAM, peningkatan keterampilan kritis, pembelajaran kolaboratif, peningkatan kreativitas, dan penekanan pada keberlanjutan lingkungan. Siswa tidak hanya

memperoleh keterampilan akademis dengan metode ini, tetapi mereka juga dilatih untuk bekerja sama, inovatif, dan bertanggung jawab di dunia yang semakin kompleks dan berubah dengan cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusniatih, A., & Muliana, S. (2022). Implementasi Pembelajaran STEAM melalui Kegiatan Fun Cooking Sebagai Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6502-6512.
- Marfuah, A. (2023). Menggali Potensi Kreativitas Anak Melalui Ecoprint. *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, 2(4), 67-65.
- Fitriyah, A. (2021). PENGARUH PEMBELAJARAN STEAM BERBASIS PJBL (PROJECT-BASED LEARNING) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN BERPIKIR KRITIS. *X(1)*, 209-226.
- Arsy, I., & Syamsurizal. (2021). Pengaruh Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) Terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Biolearning Journal*, 24-26.
- Damardi, B & Rifa'i, M. (2022). Pembelajaran STEAM Sebagai Pembelajaran Inovatif. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 3469-3474.
- Damayanti, H. N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Ecoprint Berbasis TPACK pada Pembelajaran Matematika Materi Transformasi di SMAN 1

- Klaten. *Jurnal Pembelajaran Kolaboratif Matematika Berbasis Lesson Study diSMP*, 19-30.
- Aryani, D. I. (2023). MANFAAT ECOPRINT SEBAGAI TERAPI SENI UNTUK MELATIH FUNGSI KOGNITIF BAGI LANSIA. *jurnal abdi*, 8(2), 141-146.
- Fajriyah, E. (2022). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Pada Pembelajaran Matematika Di Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA*, 403-409.
- Rahayuni, G. (2022). Efektivitas Pemanfaatan Ecoprint Sebagai Media Pembelajaran IPA Tema Peduli terhadap Mahluk Hidup di Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 6(5), 8848-8854.
- Jumarniati, J & Fitriani. (2023). Pembelajaran STEAM dalam Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 3(2).
- Mayasari, S., Purwati, S., Suparwi, & Bila, I. S. (2023). Pelatihan Pembuatan Ecoprint untuk Mengembangkan Keterampilan Wirausaha bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Journal of Community Service in Education*, 16-24.
- Putri, M. A. (2021). IMPLEMENTASI PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEAM BERBAHAN LOOSE PARTS DALAM MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD 21 PADA ANAK USIA DINI. *Journal of Islamic Early Childhood Education*, 2(2), 118-130.
- Nur, N. (2023). Implementasi Model Pembelajaran STEAM dalam Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik di RA Al-Manshuriyah Kota Sukabumi. *Jurnal Arjuna*, 1(5), 73-93.
- Fauziah, N. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STEAM BERBASIS LOOSE PART TERHADAP KEMANDIRIAN ANAK USIA DINI. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo*, 9(2), 18-26.
- Putri, A. M., Wulandari, C., & Febriastuti, A. R. (2021). Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Loose Parts Dalam Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Pada Anak Usia Dini. *Journal Of Islamic Early Chilood Education*, 118-130.
- Rafik, M., Nurhasanah, A., Freabrianti, V. P., & Muhajir, S. N. (2022). Telaah Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 80-85.
- Utami, R. F. (2022). ECOPRINT: IDE USAHA KREATIF DAN INOVATIF. *semnas lppm*, 4, 142-146.
- Syafi'i, I., & Dianah, N. D. (2021). Pemanfaatan Loose Part Dalam Pembelajaran STEAM Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan dan Perkembangan Anak*, 105-114.
- Putri, S. W. D. (2023). Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini melalui Teknik Ecoprint. *PAUD Lectura: Journal of Early*

Childhood Education, 6(2), 82-91.

Widiantoro, S. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Ecoprint untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 di Sekolah Dasar. *jurnal didakta pendidikan dasar*, 4(3), 759-778.

Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). Implementasi Project-Based Learning Untuk Menekplorasi Kreativitas Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa. *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 285-293.