

## Proyek Pembuatan Candi Dari Kertas Lipat Sebagai Media Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM) Di Sekolah Dasar

Hardani<sup>1</sup>, Imam Fitri Rahmadi<sup>2</sup>, Farida Nurhasanah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UPTD SDN Tambegan Arosbaya Bangkalan, Jalan Aer Mata Nomor 8 Desa Tambegan Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan Provinsi Jawa Timur 69151, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Pamulang Bar., Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No.36, Kentingan, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126, Indonesia

Email corresponding author\*: [hardanisaja@gmail.com](mailto:hardanisaja@gmail.com)

### Article Info

#### Article history:

Received 17-03-2022

Revised 03-07-2022

Accepted 08-09-2022

Published 31-10-2022

#### How to cite:

Hardani, H., Rahmadi, I. F., & Nurhasanah, F. (2022). Proyek Pembuatan Candi Dari Kertas Lipat Sebagai Media Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM) Di Sekolah Dasar. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 7(2), 102–114. <https://doi.org/10.17977/um039v7i22022p103>

© The Author(s)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

### Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni menuntut inovasi pembelajaran di sekolah dasar yang lebih terhubung ke dalam dunia nyata dan mampu mengasah keterampilan belajar abad 21. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah memperkenalkan media dan pendekatan baru kepada siswa untuk belajar secara lebih terintegrasi melalui pembelajaran berbasis STEAM. Penelitian ini bertujuan; 1) mengevaluasi pengalaman siswa dalam belajar menggunakan pendekatan STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat; 2) mengamati aktivitas siswa dalam belajar menggunakan pendekatan STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat terkait keterampilan belajar abad 21; dan 3) meninjau relasi aktivitas membangun candi dari kertas lipat dengan disiplin ilmu STEAM. Penelitian ini merupakan studi eksplorasi menggunakan pendekatan kualitatif digabungkan dengan Engineering Design Process (EDP) yang diikuti oleh 25 siswa sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mendapatkan pengalaman yang menyenangkan dari aktivitas pembuatan candi menggunakan kertas lipat, aktivitas pembuatan candi mendorong siswa terutama untuk menuangkan kreativitas dan berpikir kritis, dan aktivitas pembuatan candi terlihat memiliki relasi dengan semua disiplin ilmu STEAM. Pembuatan candi dari kertas lipat sebagai media pembelajaran STEAM dapat diadaptasi dan terus ditingkatkan dengan menggunakan teknologi digital supaya siswa dapat secara lebih dinamis dalam menyusun dan mengeksplorasi bentuk candi.

Kata Kunci: media pembelajaran, pembelajaran STEAM, keterampilan belajar abad 21

**Abstract**

*The development of science, technology, and art requires learning innovations in elementary schools that are more connected to the real world and able to hone 21st century learning skills. One of the innovations that can be done is to introduce new media and approaches for students to learn in a more integrated manner through learning STEAM based. The purpose of this research; 1) evaluate students' experiences in learning using the STEAM approach by building temples out of folded paper; 2) observing students' activities in learning using the STEAM approach by building temples from folding paper related to 21st century learning skills; and 3) reviewing the relationship between the activities of building temples out of folded paper and the STEAM discipline. This research is an exploratory study using a qualitative approach combined with the Engineering Design Process (EDP) which was attended by 25 elementary school students. The results showed that students had a pleasant experience from the activity of making temples using folded paper, the activity of making temples encouraged students especially to express creativity and critical thinking, and the activity of making temples seemed to have a relationship with all STEAM disciplines. Making temples from folding paper as a medium for STEAM learning can be adapted and continuously improved by using digital technology so that students can more dynamically compose and explore the shape of the temple.*

Keywords: *learning media, STEAM learning, 21st century learning skills*

**LATAR BELAKANG**

Tuntutan perkembangan dalam berbagai bidang dibutuhkan sebuah inovasi, begitu juga dengan pembelajaran. Di sekolah dasar sebagai salah satu peletak pondasi pendidikan diharapkan dapat lebih menghubungkan konten materi yang dipelajari oleh siswa ke dalam dunia nyata dan mampu mengasah keterampilan belajar abad 21. Siswa diharapkan mampu mempunyai pemikiran kritis, memecahkan masalah, melakukan kolaborasi, dan berkomunikasi dengan baik (Septikasari & Frasandy, 2018). Meski sudah menerapkan Kurikulum 2013, pembelajaran di sekolah dasar nampak masih sebatas menghafal materi dari buku teks bukan memahami masalah nyata yang terjadi di lingkungan sekitar (Wardana, 2014; Mandasari et al., 2019). Hal ini perlu diantisipasi dengan pembelajaran berbasis masalah atau proyek supaya siswa mampu berkiprah di dunia nyata (Wijaya et al., 2016) Maka, pembelajaran didorong untuk dapat dilakukan secara lebih terintegrasi, siswa dilibatkan melalui pengalaman nyata untuk mengembangkan keterampilan analitis, kolaboratif dan komunikasi (Darling-Hammond et al., 2014). Pengalaman nyata akan memberikan efek kognitif dan afektif yang efektif dalam pembelajaran (Kang, 2019). Selain itu pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki dapat memberikan peluang keberhasilan siswa di sekolah maupun seterusnya di dunia kerja (Singh, 2021).

Pembelajaran tematik integratif di sekolah dasar yang selama ini dilakukan belum menunjukkan kebermaknaan dan hubungan antar beberapa disiplin pengetahuan. Implikasi materi yang dipelajari belum memberikan dampak pada keterampilan siswa dalam menerapkan konsep materi yang telah dipelajarinya untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata. Hal ini terlihat dari belum dikembangkannya kemampuan berpikir kritis yang merupakan kemampuan esensi dari muatan pelajaran matematika pada aktivitas pembelajaran (Sumaryanta & Wibawa, 2020). Hasil *Programme for International Student*

*Assessment* (PISA) di tahun 2018 dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 juga menunjukkan bahwa capaian rata-rata siswa di Indonesia masih rendah.

Kemampuan menggunakan berbagai konsep matematika yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari berkaitan erat dengan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21, yaitu *creativity, communication, collaboration, dan critical thinking* atau biasa dikenal dengan keterampilan 4C. Untuk mengakomodir pengetahuan dan keterampilan yang penting tersebut, guru perlu mendesain pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan lebih banyak berperan sebagai fasilitator (Rahmadi & Lavicza, 2021). Beberapa contoh model atau strategi pembelajaran yang dapat diterapkan antara lain pembelajaran proyek, masalah, dan inkuiri yang menekankan pada eksplorasi konsep melalui berbagai masalah pada dunia nyata (Astutik & Hariyati, 2021). Salah satu pembelajaran yang sejalan dengan kedua strategi tersebut adalah pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics* (STEAM).

STEAM merupakan sebuah variasi dari STEM dengan menambahkan dimensi Arts atau seni pada komponen STEM (Jolly, 2016). Arts atau seni merupakan bagian yang sangat dekat dengan STEM (Piro, 2010). Keberadaan seni akan memicu imajinasi siswa dan membantu siswa berinovasi, berpikir kreatif dan memiliki keterampilan mendesain melalui proyek STEM sehingga siswa dapat membayangkan berbagai cara untuk menggunakan keterampilan STEM hingga dewasa (Feldman, 2015). Beberapa penelitian baik di pendidikan anak usia dini maupun sekolah dasar menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM dapat meningkatkan kreativitas (Wahyuningsih et al., 2020) dan keterampilan 4C siswa (Imamah & Muqowim, 2020; Kartini & Widodo, 2020). Selain itu, pembelajaran STEAM dapat menumbuhkan kesadaran siswa bahwa disiplin ilmu Sains, Teknologi, Enjiniring, Seni dan matematika saling terkait dan sangat diperlukan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari (Duban et al., 2018).

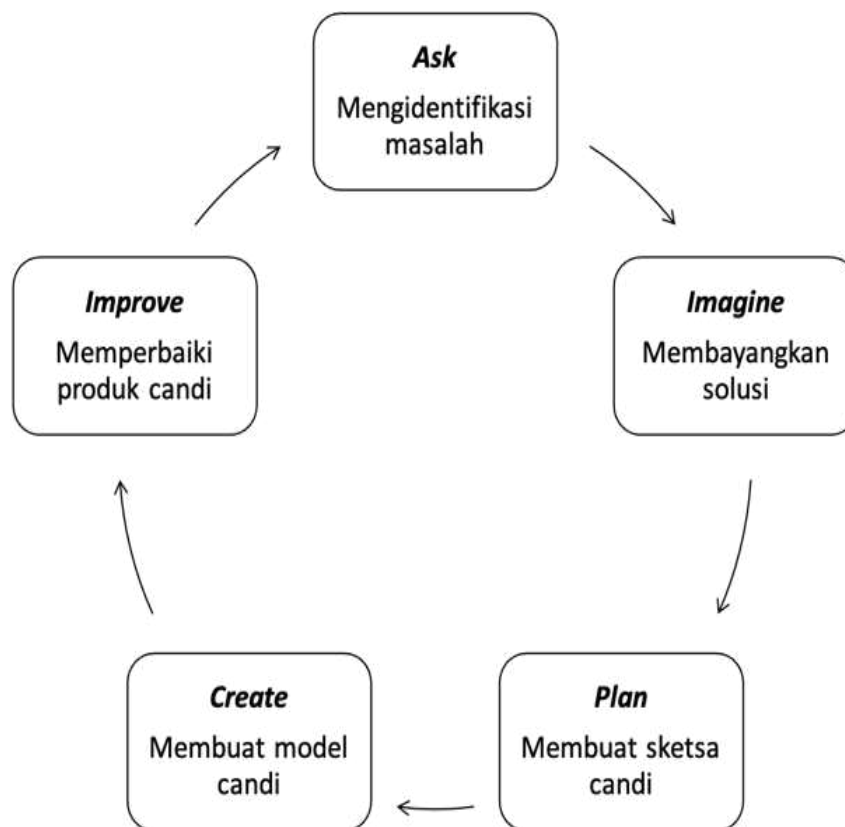
Pembelajaran STEAM yang dilakukan beberapa peneliti-peneliti sebelumnya menggunakan berbagai kegiatan atau proyek yang menarik dan menantang untuk diselesaikan siswa, namun masih jarang mengangkat budaya lokal, khususnya situs budaya, sebagai bahan kajian. Bagi bangsa Indonesia, situs budaya merupakan bagian penting dalam sejarah bangsa dan menjadi ciri khas bangsa ini. Hal ini menunjukkan bahwa bangsa ini dibentuk dari peradaban dan budaya yang tinggi, yang melibatkan ilmu pengetahuan. Dalam sejarah kebudayaan, seni, sains, teknologi dan juga matematika berkembang saling melengkapi satu sama lain. Sains dan teknologi merupakan bahan kajian dan objek baru dalam menghasilkan karya seni (budaya) yang kreatif, inovatif dan inspiratif (Damanik, 2017). Integrasi pembelajaran STEAM yang mengangkat kebudayaan bangsa Indonesia nampak menarik dan bermakna jika dipraktekkan dalam pembelajaran di kelas. Selama ini pembelajaran budaya di sekolah dasar cenderung berorientasi pada pengetahuan informatif yang perlu dihafalkan oleh siswa sehingga menjadikan pembelajaran kurang menarik. Hal ini berdampak pada kurangnya minat siswa untuk belajar budaya dan berdampak pada pengetahuan siswa yang rendah.

Penelitian ini mengeksplorasi proyek pembuatan candi dari kertas lipat sebagai media pembelajaran STEAM di sekolah dasar. Terutama penelitian ini bertujuan untuk; 1) mengevaluasi pengalaman siswa dalam belajar menggunakan pendekatan STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat; 2) mengamati aktivitas siswa dalam belajar menggunakan pendekatan STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat terkait keterampilan belajar abad 21; dan 3) meninjau relasi aktivitas membangun candi dari kertas

lipat dengan disiplin ilmu STEAM. Penelitian ini mengangkat tema berupa candi yang berlokasi di pulau Jawa sebagai proyek STEAM. Siswa menggunakan materi bangun datar persegi panjang dan konsep pengukuran untuk menyelesaikan proyek. Selain itu siswa belajar tentang konsep dan struktur candi di Indonesia yang akan disampaikan menggunakan pendekatan STEAM.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi eksplorasi (Stebbins, 2001) menggunakan pendekatan kualitatif. Studi eksplorasi ditujukan untuk meninjau kebermanfaatan aktivitas pengembangan candi menggunakan kertas lipat sebagai media pembelajaran STEAM. Implementasi studi eksplorasi di dalam kelas mengadaptasi tahapan dalam engineering design process yang terdiri dari lima langkah meliputi ask, imagine, plan, create, dan improve (Hester & Cunningham, 2007). Demikian aktivitas dalam penelitian ini dimulai dengan mengajak siswa untuk mengidentifikasi masalah (*ask*), membayangkan solusi (*imagine*), membuat sketsa candi (*plan*), membuat model candi dua dimensi dan menguji sesuai kriteria (*create*), dan memperbaiki produk candi (*improve*). Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian berdasarkan engineering design process (Hester & Cunningham, 2007)

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket dan observasi. Instrumen angket digunakan untuk mengetahui pengalaman belajar siswa dengan indikator yang dikembangkan meliputi *value*, *usability*, *desirability*, *adaptability*, dan *comfortability*. Pilihan jawaban siswa berupa tidak setuju (skor 1), netral (skor 2) dan setuju (skor 3). Skala

Likert sengaja dibuat sesederhana mungkin karena responden merupakan siswa sekolah dasar. Observasi dilakukan menggunakan lembar observasi terkait dengan aktivitas yang berkaitan dengan keterampilan belajar abad 21 dan relasi aktivitas pembuatan candi dengan disiplin ilmu STEAM. Berdasarkan konsep dari [Partnership for 21st Century Learning](#) (2019), keterampilan belajar abad 21 yang dimaksud meliputi communication, collaboration, critical thinking, dan creativity. Masing-masing aspek diberikan skor sebagai berikut: 1= tidak pernah, 2 = jarang, 3 = kadang-kadang, dan 4 = sering. Sedangkan relasi aktivitas pembuatan candi dilakukan dengan menghubungkan antar keilmuan dalam disiplin ilmu STEAM. Instrumen divalidasi oleh dua ahli dari akademisi dan praktisi. Ahli dari akademisi digunakan untuk melakukan validasi tentang keilmuan STEAM sedangkan dari praktisi digunakan untuk melakukan validasi berkaitan dengan konten materi. Studi eksplorasi melibatkan siswa sekolah dasar kelas IV. Siswa yang notabene berada di kelas tinggi sekolah dasar tersebut sengaja dipilih dengan pertimbangan bahwa mereka lebih mudah diajak untuk melakukan pembelajaran berbasis proyek. Mereka lebih dewasa dibanding dengan siswa yang berada di kelas rendah. Detail profil siswa terangkum dalam [Tabel 1](#).

Tabel 1. Profil siswa yang menjadi responden penelitian

Jenis Kelamin	Laki-laki		Perempuan	
	13 (52,00%)		12 (48,00%)	
Usia	10 Tahun 2 (8,00%)	11 Tahun 16 (64,00%)	12 Tahun 5 (20,00%)	13 tahun 2 (8,00%)
Pengalaman Pembelajaran STEAM	Belum Pernah 25 (100%)	Pernah 0 (0,00%)		

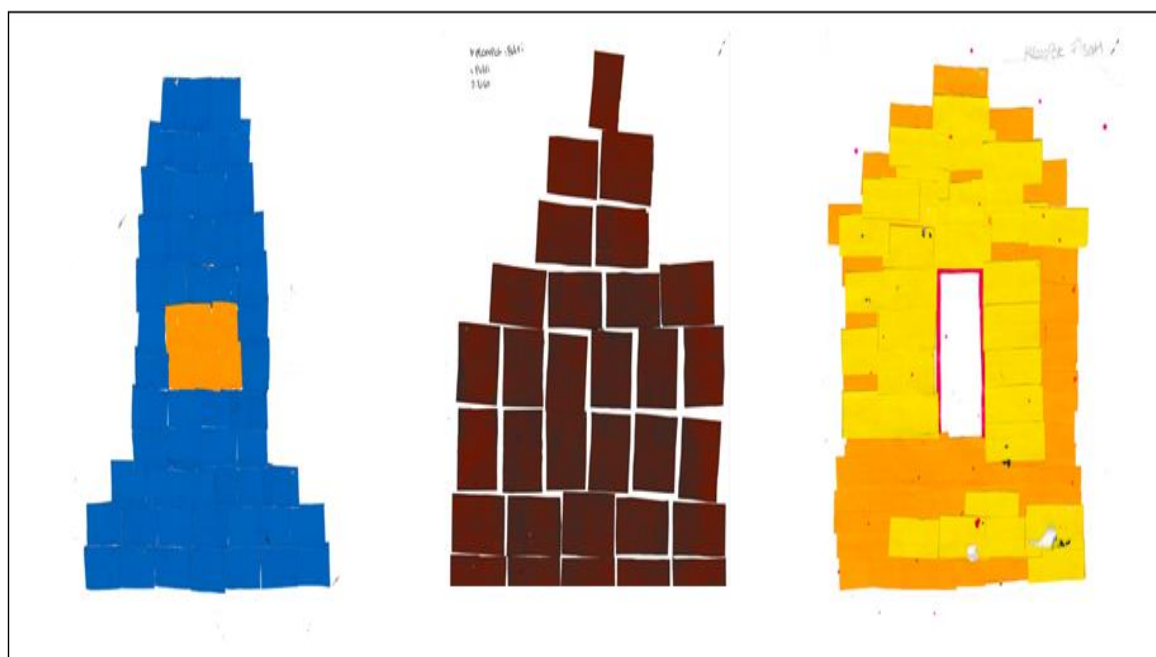
[Table 1](#) mendeskripsikan profil siswa yang menjadi responden penelitian meliputi jenis kelamin, usia, dan pengalaman dalam mengikuti pembelajaran berbasis STEAM. Jumlah siswa laki-laki dan perempuan tersebut hampir seimbang dengan rincian 13 siswa atau 52% laki-laki dan 12 siswa atau 48% perempuan. Mayoritas siswa berusia 11 tahun dengan jumlah 16 atau 64% siswa, sementara siswa lainnya berusia 12 tahun berjumlah 5 atau 20% siswa dan sisanya berusia 10 dan 13 tahun yang masing-masing terdiri dari 2 atau 8% siswa. Berdasarkan data yang ada, semua siswa belum pernah mengikuti pembelajaran yang disampaikan secara terintegrasi berbasis STEAM. Deskripsi data tentang gender dan usia ini tidak menjadi fokus dalam penelitian melainkan hanya sebagai gambaran latar belakang responden.

Candi yang digunakan sebagai bahan kajian pada pembelajaran STEAM ini merupakan candi-candi yang berada di Jawa Timur dan Jawa Tengah. Candi tersebut meliputi Candi Penataran, Candi Singosari, Candi Brahu, Candi Jawi, Candi Gedong Songo, Candi Pawon, Candi Prambanan, Candi Kalasan dan Candi Penataran. Pemilihan candi sebagai bahan kajian penelitian didasarkan pada kesesuaian karakteristik bangunan candi dengan disiplin ilmu dalam STEAM. Pada bangunan candi termuat unsur sains, teknologi, enjiniring, seni dan matematika yang dapat dibahas secara terintegrasi dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran, candi ditunjukkan dalam lembar aktivitas siswa. Guru melakukan brainstorming bersama siswa untuk menganalisis bagian-bagian candi, bentuk dan jenis bahan penyusun candi. Informasi lebih lanjut terkait dengan keberadaan siswa, tempat tinggal siswa tidak berada di daerah candi-candi yang dijadikan bahan kajian pembelajaran. Namun demikian, beberapa siswa telah mengetahui keberadaan sebagian candi tersebut melalui media televisi maupun internet. Selain itu, siswa tidak diharuskan untuk meniru

salah satu bentuk candi, melainkan mereka dapat membuat bentuk candi sesuai dengan kreatifitas. Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu dua bulan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan analisis data. Dalam pelaksanaan pembelajaran, peneliti melibatkan guru kelas sebagai observer. Hasil penelitian dianalisis menggunakan statistika deskriptif yang divisualisasikan dalam bentuk tabel supaya mudah dipahami. Sebelum penelitian dilakukan, sudah diinformasikan kepada siswa bahwa data hasil penelitian sepenuhnya hanya digunakan untuk keperluan ilmiah. Keikutsertaan siswa dilakukan secara sukarela dan produk candi yang dihasilkan sama sekali tidak mempengaruhi nilai pada pelajaran di sekolah dasar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi eksplorasi telah dilakukan menghasilkan produk candi yang dibuat oleh siswa selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM. Siswa secara berkelompok mengembangkan candi dari kertas lipat. Proses pembuatan candi dimulai dengan menggunting kertas lipat menjadi beberapa bentuk kecil sesuai dengan kebutuhan untuk memenuhi sketsa candi yang sudah dibuat sebelumnya. Siswa menempel kertas pada setiap bagian candi hingga penuh dan terbentuk seperti candi. Jika dirasa kurang tepat, siswa memiliki kesempatan untuk memperbaiki tempelan kertas lipat supaya candi terlihat lebih baik dan kokoh. Berikut ini tersaji pada [Gambar 2](#) beberapa contoh hasil karya siswa yang dipilih secara acak untuk menunjukkan produk candi yang dimaksud.



Gambar 2. Kreasi candi siswa dari kertas lipat

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, bagian selanjutnya artikel ini menyajikan hasil penelitian yang dibagi menjadi tiga bagian; 1) pengalaman belajar siswa; 2) aktivitas belajar terkait keterampilan abad 21; dan 3) relasi aktivitas dengan disiplin ilmu STEAM. Data pengalaman siswa diperoleh melalui angket menggunakan lembar pertanyaan yang diberikan kepada siswa setelah kegiatan pembelajaran seperti yang ditunjukkan pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Pengalaman belajar siswa dalam aktivitas pembelajaran STEAM

Aspek	Pernyataan	Rata-rata
<i>Value</i>	Aktivitas pembelajaran STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat bermanfaat untuk belajar	3,00
<i>Usability</i>	Aktivitas pembelajaran STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat mudah digunakan untuk belajar	3,00
<i>Desirability</i>	Aktivitas pembelajaran STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat menyenangkan untuk belajar	3,00
<i>Adaptability</i>	Aktivitas pembelajaran STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat mudah dilakukan untuk belajar	3,00
<i>Comfortability</i>	Aktivitas pembelajaran STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat nyaman digunakan untuk belajar	3,00

Tabel 2 mendeskripsikan pengalaman siswa dalam pembelajaran STEAM dengan membangun candi dari kertas dipandang dari aspek *value*, *usability*, *desirability*, *adaptability* dan *comfortability*. Angket diberikan setelah kegiatan pembelajaran dengan hasil dari 25 orang siswa, seluruhnya menjawab setuju bahwa pembelajaran STEAM dengan aktivitas membangun candi dari kertas lipat bermanfaat, mudah digunakan, menyenangkan, mudah dilakukan dan nyaman digunakan untuk belajar. Mengingat semua siswa menjawab setuju (skor 3) pada setiap aspek, maka semua aspek memiliki nilai rata-rata 3,00.

### Aktivitas Belajar terkait Keterampilan Abad 21

Aktivitas siswa dalam belajar menggunakan pendekatan STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat diamati khususnya terkait dengan keterampilan belajar abad 21 yang terdiri dari empat aspek, yang meliputi *communication*, *collaboration*, *critical thinking*, dan *creativity*. Data hasil penelitian diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh observer secara langsung selama kegiatan pembelajaran untuk mengukur aktivitas siswa sesuai dengan instrumen aspek yang diamati, seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas belajar siswa terkait keterampilan abad 21

Aspek	Aktivitas	Rata-rata
Communication	Siswa melakukan komunikasi dengan teman sejawat	3,12
Collaboration	Siswa melakukan kolaborasi dengan teman sejawat	3,08
Critical thinking	Siswa menunjukkan aktivitas berpikir secara kritis	3,28
Creativity	Siswa terlihat mencoba menuangkan kreativitas	3,36

Tabel 3 mendeskripsikan aktivitas belajar siswa terkait keterampilan abad 21 melalui pembelajaran berbasis STEAM dengan membangun candi menggunakan kertas lipat. Aspek yang menjadi fokus observasi meliputi *communication*, *collaboration*, *critical thinking* dan *creativity*. Nilai rata-rata tertinggi terlihat pada aspek kreativitas sejumlah 3,36 diikuti dengan aspek berpikir kritis sejumlah 3,28. Nilai rata-rata pada dua aspek lainnya berada di bawah angka 3,15. Demikian proyek pembuatan candi dari kertas lipat nampak lebih mendorong kreativitas dan kemampuan berpikir kritis sementara kurang dalam menstimulasi komunikasi dan kolaborasi antar siswa.

### Relasi Aktivitas dengan Disiplin Ilmu STEAM

Relasi aktivitas membangun candi dari kertas lipat ditinjau berdasarkan disiplin ilmu dalam STEAM, yaitu berupa *Science, Technology, Engineering, Arts* dan *Mathematics*. Berdasarkan refleksi yang dilakukan oleh peneliti dan guru didapat hasil seperti yang ditunjukkan [Tabel 4](#).

Tabel 4. Relasi aktivitas dengan disiplin ilmu STEAM

Disiplin Ilmu	Relasi
<i>Science</i>	Siswa belajar tentang jenis batu penyusun candi pada konteks nyata yang digunakan untuk menyusun candi
<i>Technology</i>	Siswa belajar menggunakan teknologi sederhana berupa kertas, pensil, dan gunting untuk menyiapkan bahan pembuatan candi
<i>Engineering</i>	Siswa belajar teknik menyusun potongan kertas sebagai bahan pembentuk candi yang terdiri dari tiga bagian utama dengan ketinggian minimal 10 cm
<i>Arts</i>	Siswa belajar seni melalui aktivitas merangkai potongan kertas lipat menjadi sebuah candi
<i>Mathematics</i>	Siswa belajar matematika melalui aktivitas memotong kertas lipat menjadi potongan kecil sesuai ukuran dengan bentuk persegi atau persegi panjang sebagai bahan pembuat candi

[Tabel 4](#) mendeskripsikan relasi aktivitas pembuatan candi dari kertas lipat dengan disiplin ilmu STEAM. Nampak bahwa semua disiplin ilmu STEAM dapat tercover dalam aktivitas pengembangan candi dari kertas lipat. Melalui aktivitas pembuatan candi, siswa belajar tentang jenis batu, menggunakan teknologi sederhana, mempelajari teknik menyusun potongan kertas, belajar seni melalui aktivitas merangkai potongan kertas, dan belajar matematika pada saat mengukur dan memotong kertas sesuai dengan kebutuhan untuk membuat sebuah candi.

Penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi kebermanfaatan aktivitas pengembangan candi menggunakan kertas lipat sebagai media pembelajaran berbasis STEAM. Studi eksplorasi lebih khususnya ditujukan untuk mengetahui pengalaman belajar siswa, aktivitas belajar terkait dengan keterampilan abad 21, dan relasi aktivitas pembuatan candi dengan disiplin ilmu STEAM. Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa siswa mendapatkan pengalaman yang menyenangkan dari aktivitas pembuatan candi menggunakan kertas lipat, aktivitas pembuatan candi mendorong siswa terutama untuk menuangkan kreativitas dan berpikir kritis, dan aktivitas pembuatan candi terlihat memiliki relasi dengan semua disiplin ilmu STEAM.

Pembelajaran STEAM melalui pembuatan candi dengan kertas lipat dirasa bermanfaat, menyenangkan, dan mudah digunakan oleh siswa. Kebermanfaatan yang diperoleh yaitu dalam pembelajaran yang dilaksanakan secara terintegrasi antara *science, technology, engineering, arts* dan *mathematics* secara bersama, dapat meningkatkan berbagai kemampuan siswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang terintegrasi mampu mengasah keterampilan siswa berpikir tingkat tinggi ([Mardlotillah, 2020](#)), dan hasil belajar serta aktivitas siswa yang meningkat ([Nasrah, 2021](#)).

Proyek pembuatan candi nampak menyenangkan karena siswa dapat melakukan aktivitas pengukuran dan pengguntingan kertas lipat beragam warna untuk membuat bahan penyusun candi. Sedangkan pada aspek kemudahan, media kertas lipat yang sudah sering digunakan dalam pembelajaran, relatif lebih mudah digunakan oleh siswa dibanding bahan yang lain. Penggunaan media kertas lipat ini sering digunakan dalam pembelajaran dan

terbukti dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi bangun datar (Mawarni, 2019), siswa sangat tertarik, senang, dan antusias (Men et al., 2019), meningkatkan kemampuan menghitung pecahan (Masdika & M Shaifuddin, 2016). Meski sederhana, aktivitas pembuatan candi menggunakan kertas lipat dengan demikian memiliki kebermanfaatannya untuk pembelajaran yang lebih terintegrasi.

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa pada satu sisi, siswa aktif mencoba menuangkan kreativitas dan berpikir kritis selama proses pembuatan candi dari kertas lipat, sebaliknya siswa menjadi kurang aktif dalam berkomunikasi dan berkolaborasi dengan teman sejawat. Kreativitas dan aktivitas berpikir kritis siswa ditunjukkan dengan pola potongan bahan penyusun candi yang bervariasi namun tetap sesuai dengan desain candi yang dipilih. Hasil ini tentunya mendukung dan memperkuat penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran STEAM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa (Lumbantobing & Azzahra, 2020). Pasifnya komunikasi mungkin disebabkan oleh siswa yang terlalu fokus pada kegiatan membuat garis yang membentuk potongan bahan berupa bangun datar persegi atau persegi panjang serta aktivitas memotong kertas lipat. Siswa yang belum banyak berkolaborasi dapat disebabkan mereka baru pertama kali melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan STEAM. Rendahnya aktivitas komunikasi dan kolaborasi ini belum sepenuhnya sesuai dengan beberapa hasil penelitian STEAM yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa (Fitriyah & Ramadani, 2021; Prameswari & Lestarinigrum, 2020; Wulandari, 2020).

Aktivitas pembuatan candi menggunakan kertas lipat terlihat mampu membelajarkan siswa secara terintegrasi pada semua disiplin ilmu STEAM. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Parniati et al., 2021) yang menggunakan model rumah keberagaman budaya bangsa untuk pembelajaran terintegrasi. Penelitian lainya, Sari et al. (2021) yang menggunakan tiga aktivitas STEAM berupa pemahaman konsep sains tentang energi, perubahan wujud benda dan matematika tentang ciri bangun datar, bangun ruang dan pengukuran. Aktivitas pembuatan candi dan aktivitas lainnya yang mempromosikan pembelajaran secara lebih terintegrasi dengan demikian banyak memberikan manfaat terhadap pembelajaran untuk lebih terhubung ke permasalahan dunia nyata.

Sebagai media untuk pembelajaran berbasis STEAM, aktivitas pembuatan candi dari kertas lipat memberikan pengalaman belajar baru bagi siswa yang dapat membantu pemahaman sains dalam konteks nyata, melatih penggunaan teknologi sederhana, mengajarkan keterampilan teknis, mendorong kreativitas seni, dan mengasah logika matematika. Aktivitas pembuatan candi sebagai media pembelajaran STEAM perlu ditingkatkan dengan menggunakan teknologi digital supaya siswa dapat secara lebih nyata menyusun dan mengeksplorasi bentuk candi. Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi pembuatan candi dengan aplikasi digital, seperti misalnya GeoGebra, untuk membuat candi dalam bentuk 3 dimensi melalui fitur *artificial intelligence* atau *virtual reality*. Aktivitas perlu didesain ulang supaya dapat mendorong semua aspek keterampilan abad 21. Selain memicu kreativitas, pembuatan candi secara digital diharapkan juga mampu mendorong komunikasi dan kolaborasi antar siswa serta memicu siswa untuk berpikir kritis terhadap bangunan candi yang dikembangkan.

## SIMPULAN

Penelitian ini telah mengeksplorasi aktivitas pembuatan candi menggunakan kertas lipat sebagai media pembelajaran STEAM. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM dengan membangun candi dari kertas lipat dinilai bermanfaat, mudah,

dan nyaman digunakan untuk belajar. Berkaitan dengan keterampilan belajar abad 21, pada satu sisi, aktivitas tersebut mendorong kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa, namun pada sisi lain siswa menjadi kurang aktif berkomunikasi dan berkolaborasi. Aktivitas pembuatan candi dari kertas lipat sebagai media pembelajaran lintas disiplin memberikan pengalaman baru bagi siswa dan memfasilitasi keterhubungan antar semua disiplin ilmu STEAM. Aktivitas pembuatan candi dari kertas lipat sebagai media STEAM perlu terus ditingkatkan menggunakan teknologi digital yang bukan hanya mendorong kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tetapi juga merangsang siswa untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dengan teman sejawat. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mentransfer konsep pembuatan candi sebagai media pembelajaran STEAM ke dalam bentuk digital menggunakan aplikasi yang relevan. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dalam sifatnya yang eksploratif. Subjek penelitian berfokus pada satu kelas dan memungkinkan untuk tidak mewakili sampel yang ada. Jawaban yang diberikan siswa nampak seragam sehingga keberagaman data sangat terbatas. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan statistika deskriptif. Maka, penelitian lebih lanjut perlu menerapkan metode penelitian kuantitatif untuk menguji keefektifan proyek pembuatan candi dari kertas lipat sebagai media pembelajaran STEAM sehubungan dengan peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap tertentu pada siswa.

## REFERENSI

- Astutik, P., & Hariyati, N. (2021). Peran Guru dan Strategi Pembelajaran dalam Penerapan Keterampilan Abad 21 pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 9(3), 619–638.
- Damanik, A. (2017). *Seni, Sains, dan Teknologi yang Mengubah Peradaban*. Lokakarya Program Studi S3 (Doktor) Kajian Budaya Pascasarjana USD Yogyakarta, 1, 1–14.
- Darling-Hammond, L., Friedlaender, D., & Snyder, J. (2014). Student-centered schools: Policy supports for closing the opportunity gap. Policy Brief from Stanford Center for Opportunity Policy in Education. Stanford, CA: Stanford Center for Opportunity Policy in Education. Retrieved from <https://Edpolicy.Stanford.Edu/Sites/Default/Files/Scope-Pub-Studentcentered-Policy.Pdf>, 1(1), 1–12.
- Duban, N., Aydoğdu, B., & Kolsuz, S. (2018). STEAM Implementations for Elementary School Students in Turkey. *Journal of STEM Arts, Crafts, and Constructions*, 3(2), 41–58.
- Feldman, A. (2015, June 16). STEAM Rising. Slate. <https://slate.com/technology/2015/06/steam-vs-stem-why-we-need-to-put-the-arts-into-stem-education.html>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209–226. <https://doi.org/10.24252/jp.v10i1.17642>
- Hester, K., & Cunningham, C. (2007). Engineering is elementary: An engineering and technology curriculum for children. *2007 Annual Conference & Exposition*, 12.639.1-12.639.18.
- Imamah, Z., & Muqowim, M. (2020). Pengembangan kreativitas dan berpikir kritis pada anak usia dini melalui metode pembelajaran berbasis STEAM and loose part. *Yinyang: Jurnal Studi Islam Gender Dan Anak*, 15(2), 263–278. <https://doi.org/10.24090/yinyang.v15i2.3917>
- Jolly, A. (2016). *STEM by Design* (0 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315679976>
- Kang, N.-H. (2019). A review of the effect of integrated STEM or STEAM (science, technology,

- engineering, arts, and mathematics) education in South Korea. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0034-y>
- Kartini, D., & Widodo, A. (2020). Exploring Elementary Teachers', Students' Beliefs and Readiness toward STEAM Education. *Mimbar Sekolah Dasar*, 7(1), 54–65. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v7i1.22453>
- Lumbantobing, S. S., & Azzahra, S. F. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 Melalui Penerapan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 13(3), 393–400. <https://doi.org/10.51212/jdp.v13i3.2402>
- Mandasari, A., Hartini, S., & Mustofa, M. (2019). Analisis Problematika Pembelajaran Tematik Terhadap Peserta Didik Kelas Iv Di Sd N Kadipiro No. 144 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *Widya Wacana: Jurnal Ilmiah*, 14(2). <https://doi.org/10.33061/j.w.wacana.v14i2.3472>
- Mardlotillah, A. N. (2020). *Pengaruh pendekatan pembelajaran steam (science, technology, engineering, art and mathematics) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa kelas V MI Hidayatul Muhtadi'in Jagalempeni Wanasari Brebes*. Universitas Negeri Malang.
- Masdika, I. A., & M Shaifuddin, D. (2016). Penggunaan Media Kertas Origami Untuk Meningkatkan Kemampuan Menghitung Pecahan. *Didaktika Dwija Indria*, 4(5), 1–5.
- Mawarni, M. (2019). Peningkatan Pemahaman Materi Bangun Datar Dengan Menggunakan Media Kertas Origami Pada Siswa Kelas VI Mi Datok Sulaiman Putra. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 2(1), 55–66. <https://doi.org/10.24256/pijies.v2i1.696>
- Men, F. E., Mandur, K., Jelatu, S., & Jeramat, E. (2019). Bermain Origami Sambil Belajar Geometri: Pengembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar. *Randang Tana-Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 171–178.
- Nasrah, N. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics) Pada Siswa Kelas IV SD. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.26618/jkpd.v6i1.4166>
- Parniati, W., Hadi, Y. A., Hamdi, Z., & Husni, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis STEAM pada Pembelajaran Tematik Integratif di Kelas IV MI NW Ajaran Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 6170–6176.
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). Framework for 21st Century Learning. Partnership for 21st Century Learning. [https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21\\_Framework\\_Brief.pdf](https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf)
- Piro, J. M. (2010, March 10). Going From STEM to STEAM. Education Week. <https://www.edweek.org/teaching-learning/opinion-going-from-stem-to-steam/2010/03>
- 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. <https://doi.org/10.29407/e.v7i1.14387>
- Rahmadi, I. F., & Lavicza, Z. (2021). Pedagogical Innovations in Elementary Mathematics Instructions: Future Learning and Research Directions. *International Journal on Social and Education Sciences*, 3(2), 360–378. <https://doi.org/10.46328/ijonses.110>
- Sari, P. N., Jumadi, & Ekayanti, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, And Math) Untuk Penguatan Literasi-Numerasi Siswa. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 1(2), 89–96. <https://doi.org/10.53769/jai.v1i2.90>
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran

- pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 107–117.  
<https://doi.org/10.15548/alawlad.v8i2.1597>
- Singh, M. (2021). Acquisition of 21st Century Skills Through STEAM Education. *Academia Letters*, 1(712), 1–7. <https://doi.org/10.20935/AL712>
- Stebbins, R. A. (2001). Exploratory research in the social sciences. SAGE.  
<https://dx.doi.org/10.4135/9781412984249>
- Sumaryanta, S., & Wibawa, A. D. (2020). Rekonstruksi Pembelajaran Matematika di Era Revolusi Industri 4.0. *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 7(1), 11–25. <https://doi.org/10.53717/idealmathedu.v7i1.135>
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U. E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R., & Syamsuddin, M. M. (2020). STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 4(1), 33–44.  
<https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>
- Wardana, L. A. (2014). Masalah-Masalah Pembelajaran Tematik Di Kelas III Sekolah Dasar (Studi Kasus Di Sdn Tanjungrejo 5 Kota Malang). 01(02), 7.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(26), 263–278.
- Wulandari, L. (2020). Penerapan Pendekatan STEAM Berbasis Projek 'Pendopo Joglo' Untuk Meningkatkan Keterampilan 4C Kelas VIII. *Jurnal Profesi Keguruan*, 6(2), 146–154.