https://qjurnal.my.id/index.php/educurio

ANALISIS PENERAPAN PEMBELAJARAN STEAM DI SEKOLAH DASAR

Analysis of the STEAM Education implementation in Elementary School

Salwa Zata Shabrina[1]

Hamidatus Sholihah[2]

*[1, 2]Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia

*email:
2006111100123@student.trunojoyo.ac.id[1]
2106111100115@student.trunojoyo.ac.id[2]

Abstrak

STEAM memainkan peran penting dalam pendidikan abad ke-21. Guru, sebagai salah satu aspek kunci dalam implementasi pembelajaran STEAM. Pembelajaran STEAM mempersiapkan siswa untuk mampu bersaing secara global. Pembelajaran STEAM melatih siswa berfikir pada tingkat yang lebih tinggi, melatih mereka berkomunikasi, berkolaborasi, berfikir kritis dalam memecahkan masalah. Dalam penelitian ini kita akan membahas bagaimana cara belajar STEAM di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan manfaat pengetahuan terkait STEAM dan cara penerapannya di sekolah dasar.

Kata Kunci:
STEAM
Implementasi
Sekolah

Keywords:
STEAM
Implementation
School

Abstract

STEAM plays an important role in 21st century education. Teacher, as one of the key aspects in the implementation of STEAM learning. The STEAM approach prepares students to be able to compete globally. STEAM approach trains students to think at a higher level, trains them to communicate, collaborate, think critically in solving problems. In this study, we will discuss how to learn STEAM in schools. This study aims to provide benefits of knowledge related to STEAM and how to implement it in elementary schools.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman dan pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Banyak dari kita yang tidak bisa hidup tanpa teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tidak dapat dihindari dan harus dihadapi serta dikuasai. Pada abad sekarang ini, Sumber Daya Manusia (SDM) sangat dibutuhkan karena dapat memecahkan sebuah permasalahan mulai dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, permasalahan di masyarakat dan sebagainya dengan bisa memanfaatkan berbagai sumber dengan adanya ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini.

Tentunya dalam dunia pendidikan, setiap pemutakhiran kurikulum yang dilaksanakan oleh pemerintah telah mengawal pengembangan kemampuan mahasiswa dalam penguasaan teknologi untuk menghasilkan generasi bangsa yang siap dan handal menghadapi era globalisasi. Tanpa pembelajaran yang inovatif, siswa biasanya menjadi malas dan hasil belajarnya hanya formalitas belaka. Hasilnya, pembelajaran tanpa pembelajaran inovatif tidak ada artinya bagi siswa atau guru.

Salah satu pembelajaran yang inovatif adalah STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics). Pembelajaran STEAM adalah pembelajaran yang menggabungkan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. STEAM sebelumnya dikenal sebagai STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

Model pembelajaran berbasis STEM merupakan inovasi pembelajaran yang menitikberatkan pada sains, teknologi, teknik dan matematika. Model ini merupakan keberhasilan Amerika dalam berinovasi,

karena ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan kunci utama kemajuan pada saat itu. Georgette Yakman dari Rhode Island School of Design kemudian menambahkan kata seni pada STEAM. Karena menurutnya sains dan teknologi diartikan sebagai teknik dan seni dan mencakup semua unsur matematika (Riley, n.d.). Selain itu, pembelajaran berbasis STEAM didefinisikan sebagai cara belajar yang membantu menciptakan pengalaman belajar dan keterampilan memecahkan masalah yang menganggap bahwa sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika saling berhubungan.

Dalam perkembangannya, pendekatan dan model pembelajaran STEAM terus berkembang karena keunggulan teori STEAM yang menarik. Pembelajaran STEM diakui sebagai pendekatan interdisipliner yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan untuk abad ke-21 dan dapat mencakup seluruh proses pendidikan.

Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian (Ana dan Zelela 2020) sebelumnya bahwa hasil penelitiannya menunjukkan bahwa video-video terkait pembelajaran metode STEAM masih dalam tahap teori dan belum dimanfaatkan secara praktis, sehingga perlu dikembangkan video dan perangkat pembelajaran yang dapat dijadikan model pembelajaran melalui pendekatan STEAM.

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah meliputi: bagaimana implementasi pembelajaran STEAM? Apa saja manfaat yang akan diperoleh dari pembelajaran STEAM?

Penelitian ini bertujuan untuk memberitahu bagaimana cara pengimplementasiannya di Sekolah Dasar serta mengetahui apa manfaat yang akan diperoleh dari pembelajaran STEAM tersebut baik bagi guru maupun dosen sebagai fasilitator dalam pembelajaran dan juga siswa sebagai pembelajar.

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut: (1) Siswa mampu mengembangkan keterampilan 4C (komunikasi, kolaborasi, kreativitas dan inovasi, serta berpikir kritis dan memecahkan masalah) (2) Bagi guru diharapkan model pembelajaran STEAM ini dapat menjadi salah satu alternatif ketika mengajar.

Implementasi adalah proses penerapan ide, konsep, kebijakan, atau inovasi ke dalam perilaku nyata untuk memberikan dampak berupa perubahan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap. Penerapan pendekatan pembelajaran adalah proses penerapan ide dan konsep pendekatan pembelajaran yang mempengaruhi dan memperkuat pengajaran. Implementasi adalah proses mengubah ide, konsep, kebijakan atau inovasi menjadi perilaku nyata untuk menimbulkan efek berupa perubahan pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap. Penerapan pembelajaran adalah suatu proses di mana gagasan dan konsep pembelajaran yang mempengaruhi dan memperkuat pengajaran diimplementasikan. Implementasi STEAM dalam pembelajaran merupakan proses penerapan ide, konsep, dan gagasan metadisiplin dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan baik kognitif, emosional, dan psikomotorik pada siswa untuk menghadapi kemajuan teknologi yang diharapkan. Pada penelitian ini akan dikaji bagaimana STEAM dapat diintegrasikan ke dalam pendidikan sekolah. Penelitian ini juga mengeksplorasi konsep dan prinsip yang dapat digunakan untuk menerapkan STEAM.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Menurut (Putrihapsari&Fauziah,2020) Nazir (2014) memberikan pengertian bahwa studi literatur delam sebuah penelitian dilaksanakan dengan memanfaatkan kepustakaan yang diperlukan ketika dalam melakukan ebuah penelitian. Metode studi literatur adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data atau sumber informasi yang berkaitan dengan topik yang dibahas dalam penelitian. Metode studi literatur ini mempunyai tujuan sebagai

langkah utama yang harus dilakukan Ketika dalam melakukan sebuah perencanaan dalam penelitian dan juga dapat mudah memperoleh data yang biasanya dilakukan di sebuah lapangan yang mana dengan studi literatur ini kita tidak perlu terjun secara langsung akan tetapi kita bisa memanfaatkan kepustakaannya.

Metode studi literatur ini dengan mencari database dari berbagai referensi, seperti jurnal penelitian, review jurnal, annual report, buku dan data-data yang berkaitan dengan implementasi STEAM di sekolah dasar yang diterbitkan pada tahun 2019-2022. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan mesin pencari google scholar di internet dengan kata kunci : penerapan STEAM sekolah dasar. Setelah diperoleh sumber data sebagai acuan, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data penelitian kepustakaan yang dilakukan melalui analisis deskriptif.

Analisis deskriptif dilakukan dengan cara mendeskripsikan fakta, dilanjutkan dengan analisis yang tidak hanya menguraikan saja, tetapi juga memberikan pemahaman dan penjelasan yang cukup. Adapun langkah-langkah penulisannya adalah: a) mengumpulkan informasi tentang STEAM dan pengaplikasiannya dalam pembelajaran di sekolah; b) menganalisis data yang diterima berdasarkan pemikiran penulis; dan c) menyimpulkan hasil kajian literatur. Dalam hal ini, peneliti akan melakukan diskusi secara menyeluruh terhadap kandungan informasi dari sumber data yang harus mengalokasikan waktu untuk membaca dan mempelajari informasi untuk mendapatkan hasil. Hasil ini diharapkan sejalan dengan penerapan pembelajaran STEM di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan studi literatur dari 10 artikel didapatkan data sebagai berikut:

Nama Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Berliany N., Nadiroh, Herlina U. (2021)	PEMBELAJARAN STEAM DI SEKOLAH DASAR: IMPLEMENTASI DAN TANTANGAN STEAM LEARNING IN PRIMARY SCHOOL: IMPLEMENTATION AND CHALLENGEES	Hasil data penelitian menunjukkan bahwa dari 32 responden sekitar 50% guru telah mengikuti pelatihan STEAM. Guru merasa bahwa pelatihan STEAM memberikan manfaat dalam pengetahuan tentang metode dan model pembelajaran yang dapat diterapkan di dalam kelas. Selain itu, guru juga merasa bahwa pelatihan STEAM membantu dalam melaksanakan pembelajaran yang menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar.
Darmadi, Budiono, M. Rifai (2022)	Pembelajaran STEAM Sebagai Pembelajaran Inovatif	Hasil penelitian menunjukan bahwa video-video terkait pembelajaran dengan pendekatan STEAM masih bersifat teoritis dan belum masuk praktis sehingga diperlukan pengembangan video dan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan sebagai model pembelajaran dengan pendekatan STEAM. Selain itu, pembelajaran STEAM termasuk pembelajaran inovatif dan dalam pembelajaran STEAM diperlukan refleksi dan pengetahuanyang lebih untuk mengoptimalkan keberhasilan

		dalam mencapai tujuan pembalajaran.
Ana N., Zelela MS (2021)	Penerapan Pembelajaran Inovatif STEAM di Sekolah Dasar	Berdasarkan penelitian mendapatkan hasil bahwa dalam pmebelajaran yang menerapkan inovatif STEAM, diantaranya: 1.pendidik dalam merencanakan pembelajaran STEAM harus mengembangkann ya karena pendidik mempunyai tugas melayani aktivitas belajar peserta didiknya. 2.Dengan perencanaan pembelajaran dapat dikatakan suatu alat yang dapat mempermudah guru dalam melaksanakan tugasnya supaya lebih efektif, efisien dan memberikan peluang. 3. Setiap bahasan topik harus sesuai dengan komponen yang ada didalamnya meliputi science, technology, Engineering,art dan mathematics dan yang terakhir guru dalam menilai harus sesuai dengan kemampuan peserta didiknya.
Rahma, Isralidin (2022)	IMPLEMENTASI PENDEKATAN STEAM DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD NEGERI 1 BIREUEN	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Ketika dalam pemberian tugas pretest yang belum menggunakan pendekatan STEAM yang dilakukan secara invidu maupun kelompok mendapatkan hasil yang gagal atau dengan kata lain100% siswa tidak ada yang mendapatkan nilai diatasnya KKM atau nilai yang telah ditentukan akan tetapi Ketika siswa diberikan tugas posttest dengan guru menggunakan pendekatan STEAM yang dilaksanakan secara Bersama-sama mendapatkan hasil yang memuaskan yakni pada 36 siswa mendapatkan hasil 86,11% atau sudah memenuhi KKM. Dengan pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEAM ini mendapatkan respon positif dari siswa sehingga siswa dapat mudah dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritisnya.
Eva LFA, Yva AN (2021)	Penerapan Pembelajaran STEAM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar di Daerah Terluar Terdepan Tertinggal Indonesia	Hasil penelitian ini yaitu Pembelajaran STEAM dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam bidang Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic. dengan menggunakan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Selain itu juga pembelajaran

		STEAM mampu menjadikan anak memiliki kreativitas dalam cara berfikir, memecahkan masalah dan mampu berfikir Ilmiah
Haderiah, Kamaruddin H, Heryanti A (2022)	Penerapan Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar	Berdasarkan data tersebut maka didapatkan sebuah hasil yang mana memberikan kontribusi dalam peningkatan pada sebuah proses dan hasil pembelajaran yang mana pada siklus I dan II jika ditinjau dari aspek guru memperoleh hasil di siklus I 67% sedagkan pada siklus II 87% dan jika ditinjau dari aspek siswa pada siklus I 62% dan pada siklus II 80% dengan hasil ketutasan belajarnya siklus I 67% dengan nilai rata-ratanya 70 sedangkan pada siklus II ketuntasan belajarnya 80% dan nilai rata-ratanya 81.
Angga (2022)	PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING TERINTEGRASI STEAM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN 4C SISWA	Berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan model PBL dalam pembelajarannya dan diintegrasikan dengan STEAM didapatkan sebuah hasil bahwa dapat meningkatkan pengetahuan atau kemampuan 4c pada siswa kelas III. Yang mana Langkah-langkah dalam pembelajaran PBL
		mencapai hasil 100% berarti terlaksana denga baik sehingga menunjukkan hasil dari sebuah posttest yang dilakukan mencapai angka 90% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa telah mencapai nilai diatas ketentuan.
Idam RWA, Roy A, Dwi YS, Hadi M, Fadhil PA (2020)	Implementasi Pembelajaran Berbasis Science, Technology, Engenering, Art And Mathematich (STEAM) untuk Meningkatkan Kompetensi Paedagogik dan Professional Guru SD Melalui Metode Lesson Study	Hasil dari kegiatan ini adalah terjadi peningkatan pengetahuan dan pemahaman guru pelaksana Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Art and Mathematich (STEAM) pada Guru Sekolah Dasar di Surakarta.
Pita N, Jumadi, Arta E (2021)	Pengaruh pembelajaran STEAM terhadap keterampilan berfikir tingkat tinggi pada siswa kelas V MI HIDAYATUL MUBTADI'IN JAGALEMPENI	Hasil dari kegiatan ini dapat ditunjukkan dengan adanya sebuah perbedaan hasil pos test yang mana pada kelas yang diajar menggunakan pendekatan STEAM ini menghasilkan nilai yang lebih tinggi atau menghasilkan nilai yang maksimal dari pada kelas yang tidak menerapkan pendekatan STEAM ini.
Azka NM, Suhartono, Dimyati (2020)	PENERAPAN MODEL STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERINg, ART, AND MART) UNTUK PENGUATAN LITERASI-NUMERASI SISWA	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan adanya penerapan pembelajaran STEAM ini sangat menguatkan literasi numerasi siswa, yang mana ditunjukkan dari sebuah hasil

		belajar yang sebelum menggunakan model STEAM ini dapat dikatakan mayoritas dari siswa mendapatkan nilai rendah. Dan setelah menerapkan metode STEAM ini mayoritas siswa mendapatkan nilai tinggi, sedang dan sangat tinggi dengan presentase 97%.

Tabel 1. Analisis Jurnal

Berdasarkan tabel di atas mengambarkan beberapa artikel terkait dengan penerapan pembelajaran STEAM di sekolah dasar. Dari beberapa artikel tersebut terlihat bahwa terbukti bahwa pembelajaran STEAM ini mempunyai banyak manfaatnya. Dalam pembelajaran berbasis STEAM, guru menghadapi tantangan untuk mendorong siswa aktif menggunakan pemahaman dan logika, berpikir kritis dan kreatif, dan menggunakan keterampilan pemecahan masalah. Alih-alih menjadi perantara belaka, guru harus berpartisipasi dalam membangun pemahaman untuk menjalin hubungan antar bidang pengetahuan yang terkandung dalam STEAM.

Guru dalam pelatihan STEAM dapat memotivasi siswa karena membantu mereka terlibat dalam pembelajaran yang menarik. Karena video pembelajaran pendekatan STEAM masih bersifat teoritis dan belum praktis, maka perlu dikembangkan video dan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan sebagai model pembelajaran untuk pendekatan STEAM. Dalam penerapannya, Pembelajaran STEAM ini membutuhkan sebuah refleksi atau evaluasi sehingga dapat mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran.Selain itu, Pembelajaran STEAM dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika hanya dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan. Pembelajaran STEAM dapat membuat anak berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan berpikir ilmiah. Bukti disediakan dan hasil analisis data menunjukkan sebuah adanya hasil pembelajaran yang mana pada siklus I dan II jika ditinjau dari aspek guru memperoleh hasil di siklus I 67% sedagkan pada siklus II 87% dan jika ditinjau dari aspek siswa pada siklus I 62% dan pada siklus II 80% dengan hasil ketutasan belajarnya siklus I 67% dengan nilai rata-ratanya 70 sedangkan pada siklus II ketuntasan belajarnya 80% dan nilai rata-ratanya 81.Dari penelitian ini telah dibuktikan bahwa dengan menerapkan pembelajaran STEAM di sekolah ini dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam proses pemecahan suatu masalah dan siswa dapat mampu berfikir secara alamiah sehingga dapat memungkinkan siswa tersebut akan mendapatkan hasil yang maksimal dari pada Ketika belum menerapkan pembelajaran STEAM. Selain itu, menurut para guru disini pembelajaran STEAM ini memberikan banyak manfaat terutama dalam suatu metode dan model pembelajaran yang diterapkan Ketika didalam kelas, dan juga dengan adanya pembelajaran STEAM ini dapat membantu dalam melaksanakan pembelajaran yang menarik sehingga dapat dengan mudah meningkatkan motivasi siswa Ketika belajar.

Adapun salah satu tujuan dari pembelajaran STEAM ini yaitu supaya seorang siswa dapat dengan mudah mengasah kemampuan atau pengetahuannya agar terus meningkat atau terus berkembang sehingga dalam pembelajaran STEAM ini mendapatkan hasil yang baik. Pembelajaran STEAM ini meliputi science, technology, engineering, art dan mathematics. Sehingga dengan adanya hal tersebut siswa diharapkan mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang harus dipecahkan, dapat meningkatkan literasi siswa dalam pembelajaran STEAM, dapat membiasakan siswa untuk dapat berfikir kritis dan mapu menjadikan siswa memiliki kreativitas dalam cara berfikir secara Ilmiah.

Selain itu, manfaat pengenalan pembelajaran STEAM ke dalam pembelajaran di sekolah dasar adalah

dapat digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan kreativitas siswa atau meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam kegiatan sehari-hari. Alasan model STEAM dapat meningkatkan kreativitas anak adalah pembelajaran berbasis STEAM dapat melatih siswa menggunakan teknologi untuk menerapkan pengetahuan sebagai bentuk pemecahan masalah berbasis lingkungan mereka. Menggunakan STEAM dalam pembelajaran guru dapat mendorong siswa untuk mendesain, manipulatif dan afektif serta mengaplikasikan pengetahuan. Pembelajaran STEAM mendorong anak-anak sekolah dasar untuk mengikuti imajinasi mereka dan berkreasi, memungkinkan anak-anak ini untuk membentuk pola pikir kreatif yang sangat baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah digunakan oleh peneliti menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran yang membantu menciptakan pengalaman belajar dan keterampilan memecahkan masalah yang beranggapan bahwa sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika saling berhubungan. Menggunakan STEAM dalam pembelajaran guru dapat mendorong siswa untuk mendesain, manipulatif dan afektif serta mengaplikasikan pengetahuan. Dari penelitian ini, didapatkan sebuah hasil bahwa dengan menerapkan pembelajaran yang berbasis STEAM ini siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya, karena siswa disini diharapkan mampu menjadikan seorang siswa memiliki kreativitas dalam cara berfikir, memecahkan masalah dan mampu berfikir Ilmiah.Salah satu hasil analisis data yang mana menunjukkan Bukti disediakan dan hasil analisis data menunjukkan sebuah adanya hasil pembelajaran yang mana pada siklus I dan II jika ditinjau dari aspek guru memperoleh hasil di siklus I 67% sedagkan pada siklus II 87% dan jika ditinjau dari aspek siswa pada siklus I 62% dan pada siklus II 80% dengan hasil ketutasan belajarnya siklus I 67% dengan nilai rata-ratanya 70 sedangkan pada siklus II ketuntasan belajarnya 80% dan nilai rata-ratanya 81. Jadi, dari hasil analisis tersebut dapat kita buktikan bahwa dengan menerapkan pembelajaran STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

REFERENSI

Ahsani, E. L. F., & Nurhaliza, Y. A. (2021). Penerapan Pembelajaran STEAM untuk. *All-Hikmah: Journal of Education*, *2*(1), 91–100. nal/index.ph

Almuslim, U., Kritis, B., Belajar, H., & Pendahuluan, I. (2022). *IMPLEMENTASI STEAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA*. *3*(1), 33–37.

Angga, A. (2022). Penerapan Problem Based Learning Terintegrasi STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan 4C Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, *6*(1), 281–294. https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.541

Atmojo, I. R. W. (2020). Implementasi Pembelajaran Berbasis Science, Technology, Engenering, Art And Mathematich (STEAM) untuk Meningkatkan Kompetensi Paedagogik dan …. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 119–123. https://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/view/44214%0Ahttps://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/download/44214/28224

Estriyanto, Y. (2020). Menanamkan Konsep Pembelajaran Berbasis Steam (Science, Techology, Engineering, Art, and Mathemathics) Pada Guru-Guru Sekolah Dasar Di Pacitan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, *13*(2), 68–74. https://doi.org/10.20961/jiptek.v13i2.45124

haderiah, kamaruddin hasan, heryanti alamsyah. (2022). *Penerapan Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA*. *2*(2), 166.

Haifaturrahmah, H., Hidayatullah, R., Maryani, S., Nurmiwati, N., & Azizah, A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, *6*(2), 310. https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2604

Iv, P., Badal, E., Cova, L., & Cendres, D. (2008). *J m. m.* *2*(8), 126–134.

Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan Pendekatan STEM sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0.

Jurnal Anugerah, *1*(2), 83–89. https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776

Mardlotillah, A. N., Suhartono, & Dimyati. (2020). Pengaruh Pembelajaran Steam Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa Kelas V Mi Hidayatul Mubtadi'in Jagalempeni. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, *7*(2), 157–167.

Nuragnia, B., Nadiroh, & Usman, H. (2021). Pembelajaran Steam Di Sekolah Dasar : Implementasi Dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *6*(2), 187–197. https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2388

Nurhasanah, A., & MS, Z. (2021). Penerapan Pembelajaran Inovatif STEAM di Sekolah Dasar. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, *5*(2), 204. https://doi.org/10.26858/jkp.v5i2.20309

Oktapiani, N., & Hamdu, G. (2020). Desain Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *7*(2), 99. https://doi.org/10.30659/pendas.7.2.99-108

Parniati, W., Hadi, Y. A., Hamdi, Z., & Husni, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis STEAM pada Pembelajaran Tematik Integratif di Kelas IV MI NW Ajan Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *5*(2), 6170–6176. https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1925

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