



Model Pembelajaran STEAM (Science, Techonology, Engineering, Art, and Math) dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar: Pembelajaran Berdiferensiasi

**Rahmatul Hayati^{1✉}, Wahyu Prima², Suci Wulandari³, Andini Putri Yunita⁴,
Asrina Mulyati⁵, Khairul Azmi⁶**

Universitas Adzkia, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

e-mail : rahmatulwahyu341@gmail.com¹, wahyuprima341@gmail.com², suci.w@adzkia.ac.id³,
andiniputriyunita86@gmail.com⁴, a.mulyati@adzkia.ac.id⁵, khairul_azmi@adzkia.ac.id⁶

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana efektivitas model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (SD), karena SD merupakan tahapan awal siswa mengenal matematika secara formal, sehingga penting penanaman konsep awal bagi siswa dalam pembelajaran matematika yang sangat berguna untuk tahapan selanjutnya. Metode penelitian ini adalah studi literatur yang fokus kajiannya adalah temuan-temuan dari berbagai penelitian yang sudah dipublikasikan di jurnal bereputasi, baik nasional maupun internasional. Data dikumpulkan dari hasil studi literature artikel. Seluruh artikel diambil dari jurnal yang berhubungan dengan judul artikel terkait. Total terdapat 25 artikel yang dianalisis. Dari hasil analisis diperoleh hasil bahwa penerapan STEAM sangat efektif dalam pembelajaran matematika terutama dalam pelaksanaan pembelajaran yang berdiferensiasi di Sekolah Dasar. Kajian ini merupakan tahapan awal yang dilakukan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut di SD, sehingga dapat dijadikan landasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian selanjutnya. Diharapkan dengan kajian ini semakin memperdalam pemahaman peneliti maupun pembaca dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan menghubungkan antara Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan dapat mengembangkan keterampilan abad 21 bagi siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Berdiferensiasi, STEAM

Abstract

Based on preliminary studies conducted in Elementary Schools (SD) in the Pantai Cermin Subdistrict of Solok Regency, data was obtained that the independent curriculum is implemented autonomously, as there are no elementary schools in the Pantai Cermin subdistrict that have become pilot schools. Therefore, the implementation is not yet optimal, especially in the development of differentiated teaching modules and the utilization of technology-based learning media which are essential for instructional implementation. The aim of this assistance is to enhance teachers' understanding of designing differentiated teaching modules and technology-based learning media. Thus, guidance is required in creating differentiated teaching modules in Elementary Schools and the use of technology as a learning resource. This service will be carried out at SDN 06 Ladang Padi Surian in the Pantai Cermin Subdistrict of Solok Regency. Data collection techniques include questionnaires, interviews, and observations. The instruments used are questionnaires, observation sheets, and interview guidelines. The method used is a mentoring method provided to teachers at SDN 06 Ladang Padi. Data analysis technique is descriptive data analysis, where the data collected through questionnaires, interviews, and observations are described clearly and accurately. The results of this guidance are: 1) Improved teachers' understanding in designing differentiated teaching modules, 2) Enhanced teachers' understanding in designing technology-based learning media, and 3) Produced differentiated teaching modules.

Keywords: Differentiated Learning, STEAM.

Copyright (c) 2023 Rahmatul Hayati, Wahyu Prima, Suci Wulandari, Andini Putri Yunita, Asrina Mulyati, Khairul Azmi

✉ Corresponding author :

Email : rahmatulwahyu341@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5723>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Andriani, 2020; BSKAP, 2022; Ferlianti, 2022; Siti Fatimah, 2023). Hasil penelitian mengungkap bahwa penerapan strategi pembelajaran berdiferensiasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Anisah Cahyaningsih, 2016; Ni Putu Swandewi, 2021; Novia Sri Yanti, Maria Montensori, 2022; Rachmadhani, 2023; Suwartiningsih, 2021). Meskipun hasilnya dapat bervariasi tergantung pada konteks dan subjek penelitian, temuan positif ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berdiferensiasi tampaknya menjadi pendekatan yang menjanjikan untuk mengatasi perbedaan kebutuhan belajar peserta didik dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Matematika memiliki peran krusial dalam sistem pendidikan dan teknologi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah dasar (SD) harus menjadi prioritas utama bagi pendidik, pemerintah, orang tua, dan masyarakat. Keterampilan matematika yang kuat yang diperoleh sejak dini tidak hanya penting untuk sukses di pendidikan tingkat lebih tinggi, tetapi juga mendukung inovasi dan kemajuan teknologi di masa depan. Maka dari itu, mendukung pembelajaran matematika di SD adalah investasi penting untuk membangun fondasi yang kokoh bagi perkembangan intelektual dan teknologi di masa mendatang.

Salah satu inovasi dalam pendidikan Indonesia yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan individu dalam mendukung ekonomi berbasis teknologi adalah pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics*) (Nurhikmayati, 2019). Penelitian sebelumnya telah meneliti dampak pembelajaran STEAM terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran STEAM dengan siswa yang tidak, terutama dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (Amelia & Marini, 2022; Fajrin et al., 2023; Mulyani, 2019; Nurhikmayati, 2019; Suriyana & Novianti, 2021). Pendekatan STEAM memungkinkan siswa untuk memperluas pengetahuan mereka, menggabungkan ilmu pengetahuan dan humaniora, serta mengembangkan keterampilan yang relevan untuk masa depan, seperti keterampilan komunikasi, berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim, kreativitas, ketahanan, dan keterampilan lainnya.

Dalam pandangan Zubaidah (Zubaidah, 2019), STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) memungkinkan guru untuk mengadopsi pembelajaran berbasis proyek yang mencakup lima disiplin ilmu, yaitu sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Hal ini menciptakan lingkungan belajar inklusif di mana semua siswa dapat berpartisipasi dan berkontribusi. Dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional, metode STEAM memadukan berbagai disiplin ilmu, menggalang kerja sama antar proses, dan menjalani pendekatan holistik. Bahkan bagi siswa yang tidak akan mengejar karir dalam bidang STEM atau STEAM, keterampilan yang dipelajari dari STEAM dapat bermanfaat dalam beragam profesi di masa depan.

Metode pembelajaran STEAM memberikan manfaat penting, termasuk mengajarkan anak berpikir kritis melalui pendekatan multidisiplin. Dengan STEAM, peserta didik didorong untuk memecahkan masalah dan menganalisis dengan menggunakan teknologi serta melibatkan strategi belajar kolaboratif yang kreatif. Di tengah pandemi, orang tua juga diminta aktif dalam mendukung anak-anak mereka dengan mendorong pertanyaan, berpartisipasi dalam kegiatan anak, membimbing anak untuk berpikir kreatif, mendorong penyelesaian masalah, serta mendukung eksplorasi, uji coba solusi, dan penemuan cara baru. Metode STEAM juga terbukti efektif untuk pembelajaran dalam situasi pandemi karena menggabungkan teknologi dan pendekatan kolaboratif dengan baik (Agry, 2021).

Pembelajaran STEAM menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan kreativitas siswa dengan mendorong pemikiran mandiri, eksplorasi, pengamatan, refleksi, dan pertanyaan yang tidak konvensional. Hasilnya menunjukkan peningkatan kreativitas siswa serta kemampuan mereka dalam

memecahkan masalah dunia nyata. Pendekatan STEAM juga mengintegrasikan keterampilan umum seperti pengambilan perspektif, kreativitas, pemecahan masalah, dan transfer pengetahuan lintas disiplin ilmu, mendorong siswa untuk eksplorasi dan pengalaman baru. Guru memainkan peran kunci dalam mengembangkan kreativitas siswa melalui cara pengajaran dan aktivitas di kelas. Pembelajaran STEAM memberikan ruang bagi kolaborasi antar guru, memungkinkan pengembangan kurikulum terintegrasi. Meskipun kompleks, pembelajaran STEAM dapat diimplementasikan oleh guru inovatif, mengambil inspirasi dari pembelajaran berbasis proyek. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam pembelajaran transformatif yang mencakup pengetahuan budaya, relasional, kritis, visioner, etis, dan pengetahuan dalam tindakan (Arsy & Syamsulrizal, 2021).

Pendekatan STEAM memberikan kerangka pembelajaran matematika yang kontekstual dan relevan dengan kondisi saat ini, dimana dalam pembelajaran tidak hanya memadukan antara science dan mathematics, namun juga memadukan teknologi, teknik, dan seni. Dalam STEAM, konsep matematika diaplikasikan dalam proyek dunia nyata, memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan logis. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami matematika sebagai suatu teori, tetapi juga melihat bagaimana matematika digunakan dalam pemecahan masalah kreatif. Penggunaan teknologi, kolaborasi antar disiplin ilmu, dan pembelajaran berbasis proyek dalam STEAM menciptakan lingkungan pembelajaran yang menggairahkan minat siswa terhadap matematika. Pendekatan ini membuka pintu bagi pemahaman yang mendalam tentang matematika dan membantu siswa melihat nilai dan relevansi dari pelajaran tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan dunia pekerjaan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyumbangkan pengetahuan tentang STEAM dalam pembelajaran matematika dan bagaimana cara mengaplikasikannya di lingkungan sekolah dasar karena tahapan SD merupakan tahapan awal yang harus dikokohkan dalam pemahaman konsep matematika yang sangat berguna dalam tahapan selanjutnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *study literature* atau analisis isi. Fokus kajian adalah temuan-temuan dari berbagai penelitian yang telah dipublikasikan di jurnal bereputasi baik nasional maupun internasional. Data dikumpulkan dari hasil study literature artikel. Seluruh artikel diambil dari jurnal yang berhubungan dengan judul artikel terkait. Total terdapat 25 artikel yang dianalisis. Untuk selanjutnya, semua artikel yang mengulas penerapan pembelajaran berdiferensiasi melalui model pembelajaran STEAM. Instrumen analisis yang digunakan adalah pedoman analisis isi yang memuat aspek-aspek terkait yang diamati. Setelah keseluruhan data terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data, sehingga ditarik suatu kesimpulan. Teknik yang digunakan adalah teknik analisis isi (*Content Analysis*), dimana dibahas secara mendalam terhadap isi suatu informasi tertulis atau tercetak di Artikel yang sudah dipublikasikan di jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1 merupakan tabel hasil analisis dari beberapa artikel yang sudah dipublikasikan di beberapa jurnal.

Tabel 1. Hasil Analisis tentang Pembelajaran STEAM

No	Peneliti dan tahun	Judul penelitian	Hasil Penelitian
1	(Agry, 2021)	Implementasi untuk model STEAM (<i>Sains, Technology, Engineering, Art, and Mathematic</i>): Pembelajaran matematika untuk mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar	Penelitian ini menunjukkan bahwa STEAM bisa diajarkan di semua tingkat pendidikan, termasuk matematika. Siswa menggunakan gagasan dari sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika untuk memahami konsep matematika seperti bangun ruang, peluang, dan trigonometri. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman matematika, tapi juga mengembangkan keterampilan untuk menghadapi tantangan global di masa depan.
2	(Arsy & Syamsulrizal, 2021)	Pengaruh Pembelajaran STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics</i>) Terhadap Kreativitas Peserta Didik	Pembelajaran dengan STEAM sangat penting. Tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif, tetapi juga mengembangkan kreativitas siswa untuk menghadapi tantangan di masa depan. Dengan STEAM, siswa belajar dari berbagai disiplin ilmu sekaligus, melatih pemecahan masalah dengan berbagai sudut pandang. Pendekatan ini mempersiapkan mereka untuk tantangan dunia yang kompleks. Metode STEAM memiliki pengaruh positif terhadap kreativitas siswa.
3	(Rachmadhani, 2023)	Analisis Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik: <i>Systematic Literature Review</i>	Berdasarkan penelitian literatur, strategi pembelajaran berdiferensiasi terbukti memberikan dampak positif terhadap hasil belajar. Sebanyak 94% atau lebih banyak artikel menunjukkan pengaruh positifnya. Namun, 6% atau ada artikel menunjukkan situasi di mana strategi ini tidak begitu efektif. Temuan ini memberikan dukungan kuat bagi pendidik dan pembuat kebijakan untuk menggunakan strategi berdiferensiasi dalam pendidikan. Dengan mayoritas artikel mendukung efektivitasnya, pendidik seharusnya percaya diri menerapkan strategi ini di kelas mereka.
4	(Mariana et al., 2023)	Desain Pembelajaran STEAM	Dalam pembelajaran STEAM

		dengan Media Selasi untuk Peserta Didik Kelas II SD	menggunakan media SELASI untuk peserta didik kelas II SD, terdapat tiga aktivitas utama: Mengenal Gamelan melalui internet, Menentukan Bentuk Alas untuk mengasah kemampuan geometri, dan Membuat Kolase untuk memicu kreativitas siswa. Penggunaan STEAM dengan SELASI merangsang kreativitas, berpikir kritis, dan inovasi siswa. Hasilnya menunjukkan variasi produk inovatif, serta mengembangkan spatial sense siswa terhadap bentuk geometri. Meskipun penelitian ini tidak melibatkan seluruh kelas karena pandemi, hasilnya positif.
5	(Mulyani, 2019)	Pendekatan pembelajaran STEM untuk menghadapi revolusi industry 4.0	Pembelajaran STEM memungkinkan siswa menggunakan ilmu multidisiplin dalam pemecahan masalah, memperkenalkan proses teknik dan teknologi, serta mengembangkan keterampilan abad 21. Sekolah perlu mendukung guru dengan memberikan panduan untuk menerapkan pembelajaran STEM, memfasilitasi implementasinya, dan mencari cara untuk melatih keterampilan abad 21 melalui pembelajaran STEM.
6	(Mu'minah & Suryaningsih, 2020)	Implementasi STEAM (<i>science, technology, engineering, art and mathematics</i>) dalam pembelajaran abad 21	Implementasi STEAM dalam pendidikan abad 21 membantu siswa mengembangkan kemampuan dan bakat mereka untuk mengatasi masalah yang relevan dengan zaman ini. Di sekolah yang menggunakan pendekatan berbasis STEAM, siswa diharapkan dapat menghasilkan produk atau desain terkait dengan topik pembelajaran. Selain itu, pada tingkat sekolah menengah pertama, pembelajaran STEAM dapat diaplikasikan dalam mata pelajaran IPA yang telah dipadukan, sehingga output yang

			dihasilkan seharusnya lebih kompleks daripada output sekolah dasar.
7	(Nasrah, Rifqah Humairah Amir, 2021)	Efektivitas Model Pembelajaran Steam (<i>Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics</i>) Pada Siswa Kelas IV SD	Dari hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA melalui model STEAM sangat efektif bagi siswa kelas IV di SD Pertiwi Makassar. Sebelum menggunakan model STEAM, hasil belajar IPA siswa tergolong rendah, namun setelah diajar dengan model STEAM, hasil belajarnya meningkat signifikan. Aktivitas siswa selama pembelajaran juga dinilai aktif, dengan rata-rata persentase aktivitas siswa mencapai 89,65%. Respons siswa terhadap pembelajaran IPA melalui model STEAM juga sangat positif, dengan 95,85% siswa memberikan tanggapan positif. Analisis statistik menunjukkan bahwa hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan model STEAM memenuhi kriteria keefektifan dengan skor rata-rata lebih dari 74,9%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model STEAM efektif dalam pembelajaran IPA konsep sumber energi untuk siswa kelas IV di SD Pertiwi Makassar.
8	(Nuragnia et al., 2021)	Pembelajaran STEAM di sekolah dasar: Implementasi dan tantangan.	Guru-guru telah mengarahkan pembelajaran ke arah STEAM, terlihat dari jumlah guru yang mendedikasikan waktu dan fokus kepada siswa. Mereka menggunakan metode seperti inkuiri, pembelajaran proyek, dan pemecahan masalah. Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar telah membiasakan guru dengan pembelajaran yang mengintegrasikan isi pelajaran dan keterampilan. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM bisa diterapkan di sekolah dasar di Indonesia. Namun, ada tantangan yang dihadapi, termasuk kurangnya dukungan, pengetahuan, dan fasilitas teknologi, serta kendala waktu dalam pelaksanaan

pembelajaran STEAM.			
9	(Nurhikmayati, 2019)	Implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika	STEAM adalah pendekatan pendidikan yang menggabungkan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika menjadi satu kesatuan dalam pembelajaran. Pendekatan ini dapat diterapkan di semua tingkat pendidikan, termasuk matematika. Dalam pembelajaran matematika berbasis STEAM, konsep matematika harus disusun dengan mempertimbangkan gagasan dari sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika itu sendiri. Banyak topik matematika, seperti bangun ruang, peluang, aritmatika sosial, dan trigonometri, dapat diajarkan melalui pembelajaran berbasis STEAM. Selain meningkatkan kemampuan kognitif, pendekatan STEAM juga mengembangkan keterampilan dan keahlian lain yang penting bagi peserta didik dalam menghadapi tantangan globalisasi di masa depan.
10	(Dalil Rohman et al., 2022)	Efektivitas Metode Pembelajaran Berbasis STEAM terhadap Peningkatan Keterampilan Siswa MI/SD di Era Abad 21	Berdasarkan penelitian ini Penggunaan metode STEAM dalam pembelajaran adalah sebuah langkah positif. Namun, tidak semua sekolah bisa mengaplikasikannya. Hanya sekolah yang terkoordinasi dengan baik yang dapat melakukannya. Oleh karena itu, manajemen yang baik sangat penting agar metode STEAM dapat diterapkan di semua sekolah. Ini menunjukkan perkembangan pendidikan kita yang semakin baik setiap harinya.
11	(Eka Sari et al., 2023)	PENERAPAN PEMBELAJARAN STEAM UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD	Hasil analisis data dari penelitian tindakan kelas di SDN 198/I Pasar Baru menunjukkan bahwa penerapan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics) telah meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Peningkatan minat belajar ini terlihat melalui angket yang menilai senang, perhatian, keterlibatan, dan ketertarikan

			peserta didik saat belajar.
12	Sari, P. N., & Ekayanti, A. (2021).	Penerapan model pembelajaran STEAM (science, technology, engineering, art, and math) untuk penguatan literasi-numerasi siswa	Penerapan pembelajaran STEAM dengan kegiatan literasi numerasi dapat meningkatkan literasi numerasi siswa. Sebelumnya, sebagian besar siswa mendapat skor sangat rendah. Namun, setelah pembelajaran STEAM, hasil belajarnya meningkat menjadi kategori sedang, tinggi, dan sangat tinggi.
13	(Shabrina & Sholihah, 2022)	Analisis Penerapan Pembelajaran Steam Di Sekolah Dasar. <i>EduCuriRohman, A. D., Musa, M. M., Falkhah, A. N., & Annur, A. F. (2022). Efektivitas Metode Pembelajaran Berbasis STEAM terhadap Peningkatan Keterampilan Siswa MI/SD di Era Abad 21</i>	Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM melibatkan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Dalam pendekatan ini, guru bisa mengajak siswa berkreasi, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan pengetahuan. Hasilnya menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa karena siswa diajak untuk berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan berpikir ilmiah.
14	(Zubaidah, 2019)	STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics): Pembelajaran untuk memberdayakan keterampilan abad ke-21	Gerakan pembelajaran STEAM di sekolah dasar dan tinggi akan memperkuat pendidikan. Melibatkan siswa dalam STEAM mengajarkan mereka metakognisi, bertanya, bereksperimen, dan berkreasi. Sistem pendidikan "tradisional" berbasis hafalan tidak lagi relevan di dunia yang kompleks ini. Anak-anak perlu belajar menyelesaikan masalah multidisiplin. Pendekatan STEAM melibatkan siswa dalam berbagai disiplin ilmu, membuka pandangan dari berbagai sudut, dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan dunia yang semakin kompleks.

Pembahasan

STEAM, singkatan dari Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics, adalah metode pembelajaran yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu. Pendekatan ini melatih peserta didik untuk berpikir lebih luas, mengaitkan konsep-konsep dari berbagai bidang ilmu. Lebih dari itu, STEAM mencakup semua aspek pembelajaran, tidak hanya aspek intelektual (kognitif), tetapi juga mengembangkan aspek sikap (afektif) dan keterampilan motorik (psikomotor), menciptakan pembelajaran yang komprehensif dan holistik (Mariana et al., 2023). Ada perbedaan kreativitas pada anak sebelum anak mendapatkan perlakuan dan

sesudah anak mendapatkan perlakuan penerapan Metode STEAM (A. Kurniawan et al., 2019; I. Kurniawan et al., 2021).

Tujuan STEAM bagi siswa adalah mengembangkan literasi STEAM, memperoleh kompetensi abad 21, aktif dalam pembelajaran, dan membuat hubungan antar konsep. Sementara itu, tujuan bagi pendidik adalah meningkatkan konten STEAM dan pengetahuan pedagogi. Hasil dari pendidikan STEAM mencakup pencapaian belajar, kompetensi abad 21, ketekunan belajar, kesiapan kerja di bidang STEAM, peningkatan minat STEAM, pengembangan identitas STEAM, dan kemampuan membuat koneksi antar disiplin STEAM (Amelia & Marini, 2022; Mulyani, 2019; Nirmalasari et al., 2021).

Pendekatan pembelajaran STEAM memberikan siswa peluang untuk mengembangkan konsep ilmiah dan teknologi melalui eksplorasi dan pemecahan masalah lintas lima disiplin ilmu. Dalam menghadapi kemajuan teknologi, penggunaan STEAM dalam pembelajaran bukan hanya mengajarkan konsep-konsep, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir lintas disiplin ilmu. Pendekatan ini dapat meningkatkan kapasitas kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa, menciptakan lingkungan pembelajaran yang holistik dan memadukan berbagai aspek penting dalam proses belajar.

Pembelajaran berbasis STEAM adalah terobosan baru di pendidikan Indonesia. Meski masih sedikit guru yang menggunakannya, terutama Kurikulum 2013 menunjukkan peningkatan dalam bidang pendidikan. Kurikulum 2013 yang mengintegrasikan pembelajaran secara tematis cocok dipadukan dengan STEAM. Dalam pembelajaran ini, guru dihadapkan pada tantangan untuk mengajak siswa berpikir kritis, kreatif, dan memecahkan masalah. Guru bukan hanya fasilitator, melainkan juga membangun pemahaman untuk menghubungkan disiplin ilmu dalam STEAM. Implementasi STEAM dalam mata pelajaran matematika berhasil jika guru memahami konsepnya dan mampu mengaplikasikannya dengan baik. Proses implementasi STEAM mempengaruhi perbaikan pendidikan secara keseluruhan. Selanjutnya dalam kurikulum merdeka yang lebih menekankan kepada pembelajaran berdiferensiasi, dimana pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan siswa, pembelajaran STEAM ini merupakan salah satu alternatif yang sangat efektif bagi siswa.

Mengapa Pembelajaran Berdiferensiasi dalam STEAM Penting?. Pentingnya pembelajaran berdiferensiasi dalam STEAM karena setiap siswa memiliki potensi yang unik. Dalam kelompok STEAM, ada siswa yang mungkin memiliki minat lebih pada aspek sains, sementara yang lain mungkin lebih tertarik pada seni atau teknologi. Dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, pendidik dapat: a) Mengakomodasi berbagai tingkat pemahaman. Siswa dengan tingkat pemahaman yang berbeda dapat diberikan materi yang sesuai dengan tingkat mereka, sehingga mereka tidak terlalu tertinggal atau merasa bosan, b) Mendorong minat dan bakat individu. Siswa dapat diberikan kesempatan untuk mengejar minat mereka dalam konteks STEAM, seperti proyek seni yang relevan dengan topik sains yang mereka pelajari, c) Memfasilitasi kolaborasi. Pembelajaran berdiferensiasi dapat memungkinkan siswa dengan keahlian yang berbeda untuk bekerja sama dalam proyek STEAM, memperkaya pengalaman belajar mereka.

Contoh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi dalam STEAM adalah: a) Kelompok Fleksibel: Siswa dapat dikelompokkan berdasarkan minat dan tingkat pemahaman mereka. Ini memungkinkan siswa yang memiliki minat yang sama untuk bekerja bersama dalam proyek STEAM yang relevan, b) Penilaian Formatif: Guru dapat menggunakan penilaian formatif untuk memahami tingkat pemahaman siswa secara berkala dan menyesuaikan pengajaran mereka sesuai dengan kebutuhan individu, c) Proyek Berbasis Inkuiri: Proyek STEAM berbasis inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengejar pertanyaan mereka sendiri dan mengembangkan proyek yang sesuai dengan minat mereka, d) Penggunaan Teknologi: Teknologi dapat digunakan untuk memberikan materi tambahan, sumber daya, atau tugas yang dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan minat siswa.

Model pembelajaran STEM dalam matematika melatih siswa secara kognitif, keterampilan, dan afektif. Diterapkan dalam pembelajaran matematika, ini meningkatkan kreativitas lulusan dalam matematika dan

teknologi. Pembelajaran STEAM mendorong kerjasama daripada persaingan, memungkinkan siswa berdiskusi dan menggabungkan pengetahuan, keterampilan, dan bakat mereka untuk memecahkan masalah bersama.

Pembelajaran STEAM dengan segala manfaatnya tentu tidak lepas dari tantangan dalam proses implementasinya. Penelitian ini mengungkap tantangan penerapan pembelajaran STEAM ditinjau dari aspek teknologi, pedagogi, fasilitas pendukung, anggaran, akses konten dan manajemen waktu. Pembelajaran STEAM penting karena membantu persiapan generasi masa depan, mengembangkan inovasi, menarik minat peserta didik, relevan dengan kehidupan, membangun konsep diri, dan meningkatkan literasi STEAM.

Berdasarkan hasil studi literatur yang telah digunakan peneliti menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM adalah metode pembelajaran yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam pengalaman belajar. Penggunaannya dapat membantu guru mendorong siswa untuk merancang, berpikir kreatif, dan menerapkan pengetahuan. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa., karena siswa disini diharapkan mampu menjadikan siswa memiliki kreativitas dalam berpikir, memecahkan masalah dan mampu berpikir ilmiah (Dalil Rohman et al., 2022; Fajrin et al., 2023; Irdalisa et al., 2022; Mulyani, 2019).

Rekomendasi penelitian dimasa depan adalah untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai dampak strategi pembelajaran berdiferensiasi pada hasil belajar di mata pelajaran sosial karena didasarkan pada data yang diperoleh masih terbatas penelitian terkait topik tersebut. Pada saat melakukan penerapan strategi pembelajaran berdiferensiasi disarankan untuk melakukan analisis kebutuhan belajar terlebih dahulu untuk menentukan strategi pembelajaran berdiferensiasi yang akan digunakan.

Dari beberapa analisis artikel di atas penulis menyimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran STEAM di Semua Tingkat Pendidikan:

Pembelajaran STEAM adalah pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu. Metode ini bisa diterapkan di semua tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga tinggi. Guru yang mengimplementasikan STEAM harus memahami konsepnya dan dapat mengajak siswa berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

2. Pentingnya Pembelajaran Diferensiasi dalam STEAM

Dalam konteks pembelajaran STEAM, pendekatan yang differensiasi sangat penting. Setiap siswa memiliki kebutuhan belajar yang berbeda, dan metode pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan individual siswa. Dalam penerapan STEAM, guru harus menggunakan strategi yang berbeda untuk mendukung siswa dengan latar belakang dan kemampuan yang beragam.

3. Peningkatan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis melalui STEAM

Penerapan STEAM dalam pembelajaran telah terbukti meningkatkan minat belajar siswa. Dengan memanfaatkan metode STEAM, siswa tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif mereka, tetapi juga keterampilan sosial, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis. Guru yang menggunakan STEAM sebagai pendekatan pembelajaran melibatkan siswa dalam aktivitas yang merangsang minat belajar mereka.

4. Tantangan dalam Implementasi STEAM

Meskipun pembelajaran STEAM memiliki banyak manfaat, ada tantangan dalam implementasinya. Kurangnya dukungan, pengetahuan pedagogis, tantangan teknis, keterbatasan waktu, dan akses terhadap konten STEAM menjadi beberapa hambatan yang dihadapi oleh guru dalam menerapkan STEAM dalam pembelajaran.

5. Manfaat Pembelajaran STEAM untuk Kemampuan dan Ketrampilan Siswa

Pembelajaran STEAM tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik siswa, tetapi juga mengembangkan keterampilan dan keahlian yang diperlukan untuk menghadapi tantangan masa depan. Kemampuan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, dan kerjasama tim adalah beberapa keterampilan yang diperoleh siswa melalui pembelajaran STEAM.

Dalam penelitian literatur, strategi pembelajaran berdiferensiasi terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar, dengan adanya artikel menunjukkan dampak positifnya. Namun, ada artikel yang menunjukkan situasi di mana strategi ini kurang efektif. Temuan ini memberikan dukungan kuat bagi pendidik dan pembuat kebijakan untuk menggunakan strategi berdiferensiasi dalam pendidikan, dengan mayoritas artikel mendukung efektivitasnya.

Penggunaan metode STEAM dalam pembelajaran adalah langkah positif, tetapi tidak semua sekolah mampu mengaplikasikannya. Hanya sekolah yang terkoordinasi dengan baik yang dapat melakukannya. Oleh karena itu, manajemen yang baik sangat penting agar metode STEAM dapat diimplementasikan di semua sekolah, menunjukkan perkembangan pendidikan yang semakin baik setiap harinya.

Manfaat Pendekatan STEAM yaitu Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa terlibat dalam pemecahan masalah kompleks yang membutuhkan pemikiran kritis, analitis, dan kreatif. STEAM menciptakan lingkungan pembelajaran yang mencerminkan tantangan dan tuntutan dunia kerja modern, mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang diperlukan di pasar kerja yang terus berubah. Pendekatan STEAM yang menarik dan kontekstual meningkatkan minat dan motivasi siswa terhadap pembelajaran. Kolaborasi dalam proyek-proyek STEAM memperkuat keterampilan komunikasi, kerjasama, dan kepemimpinan siswa. Dalam kehidupan sehari-hari Siswa dapat melihat dan mengalami bagaimana konsep-konsep ilmiah, teknologi, seni, rekayasa, dan matematika yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, membuat pembelajaran lebih bermakna dan relevan.

Dengan pendekatan STEAM, siswa tidak hanya belajar fakta-fakta dan teori, tetapi juga mengembangkan pemahaman mendalam tentang bagaimana ilmu pengetahuan dan keterampilan dapat diterapkan dalam situasi nyata, membekali mereka dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di masa depan. Pendekatan STEAM mengajak siswa terlibat aktif melalui proyek dan eksperimen praktis, memperkuat keterampilan sosial, serta memerangi masalah dunia nyata dengan pemikiran kritis dan inovatif. Siswa mengembangkan kreativitas melalui seni dan teknologi, memahami relevansi konsep akademik dalam kehidupan sehari-hari, dan siap menghadapi permintaan pekerjaan masa depan yang membutuhkan keahlian STEAM. STEAM juga mendukung inklusivitas gender, merangsang kewirausahaan, dan meningkatkan literasi digital siswa, menciptakan lingkungan pembelajaran relevan dan menginspirasi untuk mengatasi tantangan global.

SIMPULAN

Pembelajaran STEAM adalah metode pembelajaran yang menggabungkan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Pendekatan ini melatih peserta didik untuk berpikir lintas disiplin ilmu dan mengembangkan kreativitas serta pemecahan masalah. Pembelajaran berbasis STEAM memberikan keuntungan dalam menyiapkan generasi penerus yang siap menghadapi perkembangan zaman, meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap bidang STEAM, dan membantu peserta didik membangun konsep diri secara aktif. Studi literatur juga menunjukkan bahwa implementasi STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan mendorong kreativitas, berpikir ilmiah, dan pemecahan masalah. Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan melakukan analisis kebutuhan belajar sebelum menerapkan strategi pembelajaran berdiferensiasi di mata pelajaran sosial, karena penelitian terkait topik ini masih terbatas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan kegiatan ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa bantuan dan dukungan seluruh pihak terkait. Ucapan terima kasih kepada Universitas Adzкия yang telah memberikan sumbangsih berupa dana

penelitian kepada tim peneliti dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih yang tidak terhingga juga disampaikan kepada SDN 06 Ladang Padi Surian yang telah menyambut dan memberikan kesempatan kepada tim peneliti untuk melakukan survey lapangan dan penelitian dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya kami juga mengucapkan terimakasih pada pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, semoga apa yang kami lakukan menjadi hal baik untuk kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agry, F. P. K. (2021). Implementasi untuk Model STEAM (Sains, Technology, Engineering, Art, and Mathematic): Pembelajaran Matematika untuk Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 126–129. <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>
- Amelia, W., & Marini, A. (2022). Urgensi Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 291–298.
- Andriani, A. (2020). Bandul si Alarm Gempa Produk Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Inquiry Pada kelas XI MIA 4 di SMAN 4 Jurusan Muda Tp 2019/2020. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 3(01), 6–11. <https://doi.org/10.33059/gravitasi.jpfs.v3i01.2312>
- Anisah Cahyaningsih, S. dkk. (2016). *Pembangunan Ketahanan Keluarga 2016* (D. Dwi Retno Wilujeng Wahyu Utami (ed.)). Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Arsy, I., & Syamsulrizal, S. (2021). PPengaruh Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) TTerhadap Kreativitas Peserta Didik. *Biolearning Journal*, 8(1), 24–26. <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v8i1.1019>
- BSKAP, K. (2022). Tahapan Implementasi Kurikulum Merdeka di Satuan Pendidikan. *Kemendibudristek*.
- Dalil Rohman, A., Maskur Musa, M., Nahdia Falkhah, A., Fadia Annur, A., & Agama Islam Negeri Pekalongan, I. (2022). *Efektifitas Metode Pembelajaran Berbasis STEAM Terhadap Peningkatan Keterampilan Siswa MI/SD di Era Abad 21*. 03(01), 48–58.
- Eka Sari, L., Guru Sekolah Dasar, P., Jambi, U., & artikel Abstrak, H. (2023). Penerapan Pembelajaran STEAM Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10, 530–543. <http://jurnalilmiahcitrabakti.ac.id/jil/index.php/jil>
- Fajrin, N., Syafruddin, M. A., & Amaluddin, M. R. (2023). Program Praktik Pembelajaran Bidang Miring Sebagai Upaya Mengetahui Pemahaman dan Keterampilan Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1233–1241. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4548>
- Ferlianti, S. M. S. M. D. T. C. (2022). Penerapan Pembelajaran Diferensiasi dengan Metode Blended Learning's Station Rotation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik. *Jurnal Pendidikan*, 3(3), 266–272. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj>
- Irdalisa, I., Amirullah, G., & Dirza, A. F. (2022). Pelatihan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Steam Bagi Guru Ipa. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2), 1393–1401. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/7261>
- Kurniawan, A., Sumijan, & Jufriadif Na'am. (2019). Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(3), 518–523. <https://doi.org/10.29207/resti.v3i3.1166>
- Kurniawan, I., Abdillah, R., & Rahadyan, A. (2021). Sosialisasi Penerapan Metode Pembelajaran Steam Pada Kurikulum K-13. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(4), 687–693.
- Mariana, N., Julianto, J., Subrata, H., Balqis, K. I., Rachmadina, C. D., Anindya, V. H. K., & Sholihah, S. A. (2023). Desain Pembelajaran STEAM dengan Media Selasi untuk Peserta Didik Kelas II SD. *Jurnal Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan* Vol 5 No 6 Desember 2023
 p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071

- 2603 *Model Pembelajaran STEAM (Science, Techonology, Engineering, Art, and Math) dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar: Pembelajaran Berdiferensiasi - Rahmatul Hayati, Wahyu Prima, Suci Wulandari, Andini Putri Yunita, Asrina Mulyati, Khairul Azmi*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5723>
- Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1), 240–250. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i1.2809>
- Mu'minah, I. H., & Suryaningsih, Y. (2020). Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Bio Educatio*, Vol 5(April), 65–73.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7(1), 455.
- Nasrah, Rifqah Humairah Amir, R. Y. P. (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://36.89.54.123/index.php/jkpd/article/view/4166>
- Ni Putu Swandewi. (2021). Implementasi Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Teks Fabel pada Siswa Kelas VII H SMP Negeri 3 Denpasar. *Jurnal Pendidikan Deiksis*, 3(1), 53–62.
- Nirmalasari, P., Jumadi, & Ekayanti, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, adn Math) untuk Penguatan Literasi-Numerasi Siswa. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 89–96.
- Novia Sri Yanti, Maria Montensori, dan D. N. (2022). Pembelajaran IPS Berdiferensiasi di SMA Kota Batam. *Journal of Multidisciplinary Research and Developmant*, 4(3), 203–207.
- 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>
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM Dalam Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50. <https://doi.org/10.31949/dmj.v1i2.1508>
- Rachmadhani, S. A. D. P. U. K. (2023). Analisis Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik: Systematic Literature Review. *Asatoza: Jurnal Pendidikan*, 4(3), 178–192.
- Shabrina, Z. S., & Sholihah, H. (2022). Analisis Penerapan Pembelajaran STEAM Di Sekolah Dasar. *Educurio*, 1(STEAM, Implementasi, Sekolah), 209–216. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=analisis+penerapan+pembelajaran+steam+di+sd+salwa&btnG=#d=gs_qabs&t=1688563410567&u=%23p%3DjaAIWF2-w1cJ
- Siti Fatimah, dan R. M. (2023). *Peran Guru dalam Pembelajaran Berdiferensiasi di Taman Kanak-kanak ABA Al-Furqon Nitikan Yogyakarta*. 3, 1–10.
- Suriyana, S., & Novianti, M. (2021). Efektifitas Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic) terhadap Hasil Belajar pada Meteri Dimensi Tiga SMK. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4049–4056. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1199>
- Suwartiningsih, S. (2021). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Tanah dan Keberlangsungan Kehidupan di Kelas IXb Semester Genap SMPN 4 Monta Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(2), 80–94. <https://doi.org/10.53299/jppi.v1i2.39>
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics): Pembelajaran untuk memberdayakan keterampilan abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September*, 1–18.