

Implementasi Pendidikan STEAM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep

Shafira Yusnita Putri ^{1*}, Faris Rizqi Amelia ², Faizah Bashirah Rahman ³

^{1, 2, 3} Universitas Syiah Kuala, Indonesia

* Firaputri04@gmail.com

Abstrak

Teknologi, Seni, dan Matematik (STEAM) adalah integrasi seni ke dalam Science Technology Engineering, Mathematics (STEM). Menghubungkan seni dengan sains menjadikan pembelajaran lebih efisien dan kreatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah siswa SMA lebih menguasai konsep setelah menerapkan pendidikan STEAM pada pelajaran Air dan Kita. Dalam penelitian ini, satu kelompok pretest-posttest digunakan dengan siswa SMP kelas VII (n=37). Alat yang digunakan terdiri dari dua puluh soal pilihan ganda untuk penguasaan konsep dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode STEAM menghasilkan peningkatan konseptualisasi pada tema Air dan Kita, dengan kategori sedang ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Kesimpulan yang diperoleh bahwa dengan menerapkan pendekatan STEAM dalam pembelajaran dapat meningkatkan penguasaan konsep.

Kata Kunci: Implementasi; Pendidikan; STEAM, Penguasaan Konsep

Pendahuluan

Kurikulum generik *Science Technology Engineering Mathematics* (STEM) berfokus pada pendidikan dalam bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika. Kurikulum ini menggunakan pendekatan pemecahan masalah aplikatif dan pengetahuan interdisipliner. Pendidikan STEM telah meningkatkan integrasi sains dan matematika sebagai disiplin ilmu dalam beberapa dekade terakhir dan fokus pada teknologi (Agusniati et al; 2022). STEM biasanya diajarkan bersama dengan bidang seni, kreativitas, dan desain (Boy, 2013). STEM Education adalah pendekatan yang melihat bagaimana sekolah mengajar dua mata pelajaran atau lebih (Breiner et al, 2012). Menggabungkan bidang ilmu seperti matematika, teknologi, dan teknik ke dalam satu kelas, unit, atau pelajaran dikenal sebagai pendidikan STEM (Dail, 2013). Pendekatan ini didasarkan pada hubungan antara mata pelajaran dan masalah dunia nyata.

Science Technology Engineering Art Mathematics (STEAM), kepanjangan dari *Science Technology Engineering Mathematics* (STEM), menggabungkan elemen seni, yang merupakan komponen yang positif, kaya, dan berdaya dalam masyarakat dan dapat memainkan peran penting dalam banyak hal. Rupa terapan (patung, grafis, kriya, lukisan, dll.), komunikasi (sastra, periklanan, multimedia, media sosial, dll.), pertunjukan (film, drama, teater, musik, tari, dll.), gaya hidup (fashion), desain interior, desain produk, dan karakter (budaya, perilaku, sikap, dll.). Dengan penggunaan informasi visual yang menggabungkan konsep sains dengan gambar, teks, dan elemen lainnya, siswa dapat mengintegrasikan seni dalam pembelajaran (Estriyanto, 2020). Selain itu, peserta didik dapat membuat drama yang menggambarkan suatu

<https://doi.org/10.54065/pelita.4.1.2024.447>

konsep ilmu pengetahuan. STEAM adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan sains, teknologi, matematika, dan seni. penggunaan pendekatan STEAM, siswa tidak hanya dapat belajar tentang konsep sains, tetapi mereka juga dapat belajar berpikir dan bekerja dengan seni dan sains, menjadi lebih kreatif lintas disiplin ilmu, dan menjadi lebih berbeda. Para pemikir paling luar biasa di bidang sains atau matematika sangat dipengaruhi oleh minat, dan pengetahuan, music, seni, dan lainnya. Keterkaitan antara sains dan seni menjadi sangat penting baik didedikasikan untuk menemukan kebenaran atau keindahan dibandingkan jika sains dan seni dipisahkan. STEAM dapat menjadi paradigma yang sangat penting untuk pengajaran dan pembelajaran sains secara lebih kreatif dan artistik. Diharapkan pendekatan STEAM akan membuat peserta didik betah, membuatnya lebih mudah memahami ide-ide yang disampaikan, dan memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi potensi mereka dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan STEAM, siswa tidak hanya dapat memantapkan pembelajaran mereka ke semua disiplin ilmu, tetapi mereka juga memiliki kesempatan untuk mempelajari dan menghubungkan unsur-unsur seni, musik, sains, dan lainnya. Pelajar Indonesia membutuhkan pembelajaran STEAM untuk membangun bakat dan talenta mereka untuk menghadapi tantangan abad ini (Naba et al; 2021).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah siswa SMP menguasai konsep IPA dengan lebih baik ketika mereka menggunakan pendekatan STEAM saat belajar tentang Tema Air dan Kita. Tema air adalah gabungan dari beberapa kompetensi dasar dari mata pelajaran IPA dan matematika di kelas VII SMP. Kami memilih tema ini karena memadukan beberapa kompetensi dasar menjadi sebuah tema menarik yang dapat mengefektifkan waktu dan membantu peserta didik memahami materi atau konsep. Air juga merupakan bagian penting dari kehidupan kita, tetapi jika tidak dijaga dengan baik, juga bisa merugikan kita. Oleh karena itu, diharapkan bahwa peserta didik akan memahami dari mana air berasal dan bagaimana memanfaatkannya dengan benar serta menjaganya agar tidak merusak. Dengan mempelajari tema air dan kita, siswa dapat mempelajari konsep ilmu pengetahuan yang ada pada fenomena sehari-hari.

Metode

Pendekatan STEAM, yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam proses pendidikan, digunakan untuk membawa tema air dan kita. Dalam menjelaskan fenomena alam air, ilmu pengetahuan digunakan, dan teknologi digunakan. Siswa menggunakan produk teknologi, seperti menggunakan alat sederhana untuk mengukur curah hujan. Ketika mahasiswa membuat rancangan produk untuk mengatasi pencemaran air, teknik digunakan. Dengan menggunakan elemen seperti tulisan atau gambar, seni digunakan untuk menjelaskan fenomena air dan menanamkan kesadaran akan pentingnya air bagi kehidupan. Matematika digunakan untuk menghitung curah hujan dan menghasilkan kaca mata dan masker yang aman untuk digunakan selama musim kemarau. Partisipan penelitian ini adalah siswa kelas tujuh dari salah satu sekolah menengah pertama di Bandung Utara, Jawa Barat, Indonesia, yang berjumlah 37 siswa pada tahun ajaran 2022/2023 yang dipilih dengan teknik

random sampling. Kawasan Bandung Utara merupakan kawasan resapan air, kawasan tersebut merupakan kawasan perbukitan, dan terletak di kaki Gunung Tangkuban Parahu

Penelitian ini, metode pra-eksperimental digunakan dan satu grup pretest-posttest dirancang. Tema Air dan Kita terbagi menjadi empat subtema seperti sifat air, siklusnya, pencemarannya, dan musim. Pendekatan STEAM dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan dengan total waktu pembelajaran 8 jam. Sebelum menerapkan pendekatan STEAM, peserta didik diberikan tes penguasaan konsep (pre-test) untuk melihat kemampuan peserta didik dalam penguasaan awal konsep sebelum diterapkan pendekatan STEAM. Setelah penerapan STEAM, siswa diberikan konsep (post-test) untuk melihat kemampuan penguasaan konsep setelah penerapan STEAM. Selama proses pembelajaran, terdapat tiga orang pengamat yang mengamati pelaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan. Pada setiap pertemuan, pengamat mengisi lembar observasi untuk menilai pelaksanaan pembelajaran STEAM. Tes penguasaan konsep bertema air, yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan pendekatan STEAM, dilakukan untuk mengukur penguasaan konsep. Tes ini terdiri dari dua puluh soal pilihan ganda. Setiap aspek pembelajaran dinilai dengan skor 1 dan setiap aspek pembelajaran dinilai dengan skor 0. Hasil tes sebelum dan setelah siswa digunakan untuk menentukan seberapa banyak konsep yang dikuasai (Nurfadillah et al, 2020). Perhitungan gain yang dinormalisasi digunakan untuk melakukan ini.

Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran pada penelitian ini menggunakan pendekatan STEAM (*Science Technology Enginnering Art Mathematics*) dengan topik tema "Air dan Kita" yang mencakup beberapa kompetensi dasar dari mata pelajaran IPA kelas VII. Pada pertemuan pertama seluruh kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan dapat terlaksana seluruhnya. Sedangkan pada pertemuan kedua sebesar 89,7% kegiatan yang dilakukan dan pada pertemuan ketiga sebesar 91,7% kegiatan yang dilakukan. Terdapat beberapa kegiatan pada pertemuan kedua dan ketiga yang tidak terlaksana karena waktu yang tidak tepat. Pada pertemuan kedua kegiatan yang tidak tersedia adalah kegiatan guru memberikan koreksi dan penguatan pada materi pencemaran air serta siswa tidak mempunyai kesempatan untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah diperolehnya pada pertemuan kedua pada topik pencemaran air. Hal ini disebabkan waktu yang dihabiskan pembelajar dalam mengumpulkan informasi dan mengkomunikasikan hasil belajar terlalu lama melebihi waktu yang direncanakan. Kegiatan yang tidak terlaksana pada pertemuan kedua kemudian dialihkan pada pertemuan ketiga.

Pada pertemuan ketiga kegiatan pendahuluan pada awal pembelajaran diawali dengan kegiatan yang belum selesai pada pertemuan kedua. Setelah memberikan koreksi dan penguatan pada topik pencemaran air dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengevaluasi hasil pembelajaran selama pertemuan kedua pada topik pencemaran air, selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan topik yang dipelajari pada pertemuan ketiga tentang musim. Pada pertemuan ketiga juga terdapat beberapa kegiatan yang belum selesai. Kegiatan tersebut merupakan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari pada topik musim serta

siswa tidak mempunyai kesempatan untuk menyimpulkan hasil belajarnya. Walaupun pada pertemuan kedua dan ketiga terdapat kegiatan yang belum selesai, namun dilihat dari persentase seluruh kegiatan pelaksanaan STEAM bertema air dan kita selama tiga pertemuan dapat dikatakan seluruh tahapan pembelajaran termasuk dalam persentase kategori baik.

Penguasaan konsep ini mengacu pada taksonomi Bloom dari C1 hingga C4, yang mencakup mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis. Peningkatan penguasaan konsep diukur dengan rata-rata gain ternormalisasi hasil pretest dan posttest. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan rata-rata gain ternormalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Kesenjangan Skor Rata-Rata yang Dinormalisasi

Test	N	Skor Idea	Skor Min	Skor Mak	Skor Rata- rata	Gain Score	<g>	Kategori
Pre test	37	20	3	13	8.2	5.4	0.64	Medium
Post test		20	8	18	13.6			

Hasil peningkatan normal $\langle g \rangle = 0,46$ untuk kategori sedang menunjukkan peningkatannya dalam skor rata-rata hasil setelah tes dibandingkan dengan hasil pretest (Park et al, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kita dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik tentang air dengan menerapkan STEAM pada subjek air. Kursus yang diajarkan memiliki dampak positif pada kehidupan peserta didik, dan mereka menunjukkan keinginan atau minat untuk mengikuti proses pembelajaran dengan serius. STEAM dapat meningkatkan keinginan siswa untuk belajar (Roshayanti et al, 2022). Jika ada motivasi belajar, siswa akan lebih termotivasi untuk belajar. Seseorang mungkin termotivasi untuk belajar karena rasa penasaran dan ingin tahu

Penguasaan konsep meningkat pada 37 siswa dalam penelitian. 16%, atau 6 siswa, 68% siswa, atau 25 siswa, termasuk dalam kategori tinggi, termasuk dalam kategori sedang, dan 16%, atau 6 siswa, termasuk dalam kategori rendah. Sebagian besar penyebab yang termasuk dalam ketidaktelitian dalam membaca soal dan kurangnya perhatian selama proses pembelajaran merupakan kategori rendah dalam peningkatan penguasaan konsep. Kurangnya perhatian selama proses pembelajaran dapat berdampak negatif. Prestasi belajar dapat ditingkatkan dengan perhatian yang intensif selama kegiatan pembelajaran. Sementara aktivitas dan keinginan siswa muncul selama pembelajaran, hasil peningkatan penguasaan konsep masih sedang. Keterampilan siswa yang lebih tinggi selama pembelajaran tidak terkait dengan hasil penguasaan konsep yang lebih baik (Sari et al, 2021). Peningkatan penguasaan konsep terlihat dari topik-topik yang ada pada soal-soal. Hasil peningkatan konseptualisasi dilihat dari topik ke penguasaan konsep tema air, yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Peningkatan Penguasaan Konsep

No	Topik	Jumlah Masalah	Pretset		Posttest		<g>	Kategori
			Skor	%	Skor	%		
1	Ciri-ciri Air	2	0,65	32	1,2	58	0,38	Sedang
2	Siklus Air	4	0,8	20	4,11	49	0,36	Sedang
3	Polusi Air	9	4,05	45	6,35	71	0,46	Sedang
4	Musim	5	2,73	35	4,11	80	0,61	Sedang

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan konseptualisasi dibandingkan dengan ketiga topik lainnya, Sifat-sifat air, siklus air, pencemaran, dan musim termasuk dalam kategori sedang; topik siklus air memiliki nilai gain normal yang paling rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam menghitung dengan menggunakan perbandingan luas dan volume. Karena keterbatasan waktu selama penelitian, peneliti melakukan pengukuran curah hujan yang kurang detail, sehingga tidak banyak peserta yang memiliki kesempatan untuk bertanya jika ada yang kurang memahami topik tersebut. Selain itu kemampuan berpikir logis matematis siswa SMP cukup rendah sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan persamaan matematika dan mengoperasikan persamaan matematika (Shin et al, 2011)

Berdasarkan hasil yang diperoleh, penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran dapat membantu dalam pengajaran tentang konsep sains, membuat peserta didik tertarik, termotivasi membangkitkan rasa ingin tahu sehingga peserta didik lebih kreatif dalam berpikir (Yanti; 2020). Pendekatan STEAM memberi peserta didik kesempatan untuk mempelajari dan menghubungkan disiplin matematika, teknologi, seni, dan sains, serta membantu mereka memahami konsep dan mengaplikasikan tema Air dan Kita dalam kehidupan sehari-hari. Selain membantu pemahaman materi dan motivasi, pendekatan STEAM dapat membangkitkan peserta didik dalam hal berpikir, kreativitas, dan (Zaid et al, 2022).

Kesimpulan

Metode STEAM dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang tema "air dan kita". Secara keseluruhan, kita dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang subjek air dengan menggunakan pendekatan STEAM. Hasilnya menunjukkan bahwa 16% 68% siswa berada dalam kategori sedang, 16% berada dalam kategori rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode STEAM menghasilkan peningkatan konseptualisasi pada tema Air dan Kita, dengan kategori sedang ($g=0,46$). Kesimpulan yang diperoleh bahwa dengan menerapkan pendekatan STEAM dalam pembelajaran dapat meningkatkan penguasaan konsep.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Agusniatih, A., & Muliana, S. (2022). Implementasi Pembelajaran STEAM melalui Kegiatan Fun Cooking Sebagai Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6502-6512. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3418>
- 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>
- Anita, D. E. J., & Yanti, R. (2023). Peningkatan Kemampuan Kognitif IPA Siswa melalui Pembelajaran Problem Solving Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal PELITA*, 3(1), 57-64. <https://doi.org/10.54065/pelita.3.1.2023.209>

- Apriani , T., & Rahayu, P. Y. (2022). Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator And Explaining. *Jurnal PELITA*, 2(2), 44–51. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.100>
- Azis, I. S., & Munawar, M. (2023). Implementasi Media Pembelajaran Robokids Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(3), 1300-1310. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i3.6094>
- Boy, G. A. (2013, August). From STEM to STEAM: toward a human-centred education, creativity & learning thinking. In *Proceedings of the 31st European conference on cognitive ergonomics* (pp. 1-7).
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School science and mathematics*, 112(1), 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>
- Dail, W. (2013). On cultural polymathy: How visual thinking, culture, and community create a platform for progress. *The STEAM Journal*, 1(1), 7. <http://doi.org/10.5642/steam.201301.07>
- Estriyanto, Y. (2020). Menanamkan Konsep Pembelajaran Berbasis Steam (Science, Techology, Engineering, Art, and Mathematics) Pada Guru-Guru Sekolah Dasar Di Pacitan. *JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 13(2), 68-74. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v13i2.45124>
- Graham, M. A. (2020). Deconstructing the bright future of STEAM and design thinking. *Art Education*, 73(3), 6-12. <https://doi.org/10.1080/00043125.2020.1717820>
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. *The STEAM journal*, 1(2), 15. <http://doi.org/10.5642/steam.20140102.15>
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In *Engineering in pre-college settings: Synthesizing research, policy, and practices* (pp. 35-60). Purdue University Press.
- Mu'minah, I. H. (2020). Implementasi STEAM (science, technology, engineering, art and mathematics) dalam pembelajaran abad 21. *Bio Educatio*, 5(1), 377702. <https://dx.doi.org/10.31949/be.v5i1.2105>
- Naba, A. H., & Nirwana, N. (2021). Implementasi Metode STEAM Berbasis Media Audio Visual dalam Meningkatkan Aspek Kognitif pada Pendidikan Anak Usia Dini. *AIJER: Algazali International Journal Of Educational Research*, 4(1), 79-90. <https://doi.org/10.59638/aijer.v4i1.359>
- Ningsih, R. ., & Adhalia , N. F. . (2022). Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Tematik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Karakter Siswa di SMP Al Madina 1 Nabire. *Jurnal PELITA*, 2(2), 76–83. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.320>
- Nur, N., & Nugraha, M. S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran STEAM Dalam Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik Di RA Al-Manshuriyah Kota Sukabumi. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 1(5), 73-93. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v1i5.158>

- Nurfadillah, R. R., & Rakhman, A. (2020). Implementasi Metode Steam Berbasis Media Film Dalam Meningkatkan Aspek Kognitif Pada Pendidikan Anak Usia Dini. CERIA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif), 3(4), 266-274. <https://doi.org/10.22460/ceria.v3i4.p%25p>
- Park, H., Byun, S. Y., Sim, J., Han, H. S., & Baek, Y. S. (2016). Teachers' perceptions and practices of STEAM education in South Korea. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12(7), 1739-1753. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1531a>
- Roshayanti, F., Wijayanti, A., & Purnamasari, V. (2022). Model Pembelajaran Berbasis STEAM Berorientasi Life Skills. Penerbit NEM.
- Sari, P. N., & 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>
- Shin, Y. J., & Han, S. K. (2011). A study of the elementary school teachers' perception in STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) education. Journal of Korean elementary science education, 30(4), 514-523. <https://doi.org/10.15267/keses.2011.30.4.514>
- Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), 1(2), 2. <https://doi.org/10.5703/1288284314636>
- Yanti, J. (2020). Penerapan Goolital-Ject Berbasis Steam Untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Tumbuhankelas Viii-a SMP Negeri Unggul Sigli. Jurnal Sosial Humaniora Sigli, 3(1), 62-67. <https://doi.org/10.47647/jsh.v3i1.237>
- Zaid , M., Razak , F., & Alam , A. A. F. (2022). Keefektifan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis STEAM dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar . Jurnal PELITA, 2(2), 59–68. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.316>