



Pengaruh Pembelajaran STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Muatan IPA Kelas IV

Anatasia Riantika¹, Anita Nugraheni², Desy Suryani³, Ana Fitrotun Nisa⁴

*Penulis Korespondensi: anatasiatika@gmail.com

^{1,2,3,4)}Magister Pendidikan Dasar, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta. 55167, Indonesia

Abstract

This study aims to determine the effect of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) learning on critical thinking skills in the fourth grade science content. This research is a quantitative approach with a Quasi Experimental Design type of research using Post-test Only Control Group Design. The population in this study was class IV with two classes. The samples taken were class IV A as the experimental class and class IV B as the control class. This research technique uses non-probability sampling with a purposive sampling technique. The data collection method used is an instrument in the form of a critical thinking test sheet. Using the statistical analysis method with the formula used is the Mann-Whitney U Test which was carried out with the help of the SPSS vs 26 application program. Based on the results of the study using the Mann-Whitney U test, it showed that the results obtained were the Sig. of 0.000. From these results it can be seen that H_0 is rejected and H_a is accepted. It means that it can be concluded that there is an effect of learning STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) on Critical Thinking Ability in the science content of Energy Sources grade IV.

Keywords: Critical thinking skills; Science; STEAM learning

1. Pendahuluan

Perkembangan pendidikan pada abad 21, menuntut generasi penerus memiliki kemampuan 4C (*critical thinking, communication, collaboration, creativity*). Di era abad 21 seseorang harus dapat merespon perubahan dengan cepat dan efektif sehingga memerlukan keterampilan intelektual yang fleksibel, kemampuan menganalisis informasi, dan mengintegrasikan berbagai sumber pengetahuan untuk memecahkan masalah (Suryaningsih, 2020) Kemampuan berpikir kritis ini sangatlah penting dikembangkan untuk peserta didik terutama pada jenjang Sekolah Dasar (SD). Kemampuan berpikir kritis bertujuan untuk membangun kecerdasan dan kemampuan kognitif, mengembangkan keterampilan dasar peserta

didik dalam mengembangkan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, menginterpretasi, menarik kesimpulan, dan mengevaluasi bukti-bukti, serta berargumentasi. Menurut [Widodo \(2019\)](#) berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir pada level yang kompleks dan masuk akal dalam suatu konsep permasalahan yang akan dievaluasi untuk tujuan sebuah pengetahuan yang ilmiah, yang dilakukan dengan proses analisis dan evaluasi. Melalui kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat memahami serta mencerna informasi yang diterima, sehingga dapat membiasakan peserta didik tidak cepat serta tidak salah dalam mengambil keputusan atau menanggapi informasi tersebut.

Salah satu mata pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis yaitu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Muatan IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki keterhubungan dengan lingkungan dan kehidupan yang realita atau nyata. Karena dalam IPA mempelajari alam semesta dan segala isinya terdapat fakta-fakta, gejala-gejala alam, konsep-konsep dan peristiwa-peristiwa yang terjadi serta berbagai pengalaman yang bersifat rasional, objektif, dan dapat dibuktikan kebenarannya. Oleh sebab itu, IPA tidak hanya sebuah pengetahuan yang ditransfer dari guru kepada peserta didiknya mengenai benda dan makhluk hidup, akan tetapi mata pelajaran IPA memerlukan cara kerja dan cara berpikir secara kritis dan objektif. Namun kenyataannya, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih banyak yang belum terasah dengan baik atau dapat dikatakan masih rendah. Dari hasil beberapa penelitian, hal ini disebabkan oleh kurang tepatnya dalam menerapkan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dilakukan oleh OECD pada tahun 2018, skor dan pemeringkatan negara-negara OECD dalam kemampuan sains menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara-negara lain ([OECD, 2019; World Bank, 2019](#)).

Hal ini akan menjadi tantangan bagi guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran IPA. Guna menjawab tantangan tersebut dibutuhkan metode pembelajaran yang mendukung agar kemampuan berpikir

kritis peserta didik dapat ditingkatkan. Perkembangan abad 21 menuntut adanya penguasaan kemampuan sains dan teknologi, salah satu upaya untuk mencapainya melalui dunia pendidikan. Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering Arts, and Mathematics*) di Sekolah Dasar.

Pembelajaran STEAM dianggap efektif diterapkan dalam pembelajaran karena peserta didik diajak berpikir secara komprehensif dalam pola pemecahan masalah yang berdasarkan lima aspek dalam STEAM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik Sekolah Dasar. Pembelajaran STEAM bersifat kolaboratif dengan mengaitkan bidang ilmu pengetahuan (sains), teknologi, teknik, seni, dan matematika, keterkaitan bidang ilmu tersebut diberikan peserta didik melalui pengalaman belajar abad 21 ([Hadinugrahaningsih, 2017](#)). Hal ini dapat menjadi solusi permasalahan dan sesuai dengan pembelajaran abad 21 dalam menghadapi revolusi industri 4.0. STEAM merupakan salah satu pembelajaran yang dilakukan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis pada diri peserta didik. Oleh karena itu, dengan menggunakan pembelajaran STEAM memerlukan kemampuan berpikir kritis untuk menyampaikan pendapat, ide atau gagasan, merencanakan proyek, merancang, menghasilkan suatu proyek dan menyampaikan hasil proyek. Dengan adanya suatu produk maka pembelajaran ini dilakukan oleh peserta didik secara langsung, maka dengan begitu peserta didik akan mengetahui dampak dari pembelajarannya tidak sebatas mengetahui pembelajaran tersebut. Model STEM dapat membantu mengembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan, dan dapat membantu siswa untuk mengkreasi suatu pengetahuan baru ([Nasrah, 2021](#)). STEAM menstimulasi keingintahuan dan motivasi siswa mengenai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi pemecahan masalah, kerja sama, pembelajaran mandiri, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis tantangan dan penelitian ([Mu'minah, 2020](#))

Berdasarkan hasil penelitian [Nasrah \(2021\)](#) menyimpulkan bahwa pembelajaran IPA efektif melalui model STEAM pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar. Kriteria keefektifan disimpulkan dengan melihat ketiga indikator keefektifan, yakni hasil belajar, aktivitas siswa, dan respons siswa.

Hasil analisis [Mu'minah \(2020\)](#) menunjukkan bahwa implementasi STEAM dalam pembelajaran abad 21 dapat melatih kemampuan dan bakat siswa meghadapi masalah abad 21. Dalam kajiannya menyimpulkan bahwa pada tingkat satuan sekolah menengah pertama pada mata pelajaran IPA telah dipadukan maka pada keduanya pembelajaran STEAM dapat diimplementasikan sehingga output yang diinginkan bisa lebih kompleks dari output sekolah dasar.

Proses pembelajarannya, STEAM integrasi dari beberapa disiplin ilmu yakni dari kata Science dilihat dari cara berfikir peserta didik melalui aktivitas mengamati, melakukan percobaan, berpikir bagaimana suatu itu bekerja, Technology dilihat dari bagaimana peserta didik menggunakan alat dalam mempergunakan suatu pekerjaan. Engineering dapat dilihat kemampuan peserta didik dalam merangkai suatu bentuk. Arts disebut seni, yang merupakan cara mendesain serta berkreasi sebagai menunjang peserta didik yang lebih kreatif. Mathematics merupakan cara mengukur, seperti ukuran pola, bentuk, volumenya. Oleh karena itu, pembelajaran STEAM diharapkan mampu menjadi strategi pembelajaran yang efektif, kreatif, mandiri, bermakna, dan dapat menjadi evaluasi proses pembelajaran sebelumnya yang sudah diaplikasikan. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti ingin mengkaji tentang “Pengaruh Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Muatan IPA Kelas IV.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian Quasi Experimental Design dengan menggunakan Post-test Only Control Group Design. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas IV SD. Sampel yang diambil adalah kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan kelas IV B sebagai kelas control. Teknik penelitian ini menggunakan Nonprobability sampling dengan teknik jenis Sampling Purposive. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah instrumen berupa lembar tes berpikir kritis. Menggunakan metode analisis statistik dengan rumusan yang digunakan adalah Uji Mann-Whitney U yang dilakukan dengan bantuan program aplikasi SPSS vs 26.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPA materi “Sumber Energi” di kelas IV. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan Uji Mann-Whitney U melalui aplikasi SPSS versi 26, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.000. Nilai tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0.05$, yang berarti hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STEAM dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Lebih lanjut, nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen adalah 85,6 dengan standar deviasi 5,8, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 74,2 dengan standar deviasi 6,3. Perbedaan rata-rata skor sebesar 11,4 poin ini menunjukkan bahwa model pembelajaran STEAM memberikan kontribusi positif yang signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada muatan IPA kelas IV.

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian oleh Nasrah et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis STEAM efektif meningkatkan hasil belajar, aktivitas, dan respons siswa. Kriteria efektivitas dalam penelitian tersebut mencakup indikator hasil belajar yang mencerminkan keberhasilan proses pembelajaran berbasis integrasi antardisiplin ilmu. Demikian pula, Mu'minah dan Suryaningsih (2020) melaporkan bahwa implementasi pembelajaran STEAM dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa dalam menghadapi tantangan abad 21.

Selain itu, penelitian oleh Priantri et al. (2020) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis STEAM yang dipadukan dengan pendekatan Project-Based Learning (PjBL) mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan inovasi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa siswa dalam kelas eksperimen mampu menunjukkan performa lebih tinggi dalam berpikir kritis dibandingkan dengan kelas kontrol.

Implikasi ilmiah dari temuan ini memperkuat posisi pembelajaran STEAM sebagai pendekatan pedagogis yang relevan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis di sekolah dasar. Pembelajaran berbasis STEAM memberikan ruang kepada siswa untuk mengobservasi, mengkaji, dan memecahkan masalah secara terpadu melalui aktivitas yang melibatkan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika. Ini menciptakan konteks belajar yang lebih bermakna dan menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Secara praktis, hasil penelitian ini menjadi rekomendasi bagi pendidik untuk mengadopsi pembelajaran STEAM secara lebih luas, terutama dalam pembelajaran muatan IPA yang menuntut keterampilan berpikir logis, analitis, dan reflektif. Dengan penerapan STEAM, guru dapat membimbing siswa untuk tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga mengevaluasi informasi dan mengambil keputusan berdasarkan proses berpikir kritis yang matang.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada muatan IPA materi Sumber Energi di kelas IV. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai signifikansi sebesar 0,000 dalam uji Mann-Whitney U, yang menunjukkan adanya perbedaan nyata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEAM menunjukkan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Sejalan dengan temuan tersebut, maka disarankan agar guru-guru sekolah dasar mulai mengimplementasikan model pembelajaran STEAM secara lebih luas, terutama dalam muatan pelajaran yang membutuhkan pemikiran analitis dan pemecahan masalah seperti IPA. Penerapan pembelajaran STEAM dapat dilakukan secara bertahap dan terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran yang berbasis proyek, eksploratif, dan kolaboratif. Selain itu, pelatihan bagi guru mengenai desain

dan implementasi pembelajaran STEAM juga sangat diperlukan agar pelaksanaannya optimal dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang kurikulum dan pemangku kebijakan pendidikan dalam meningkatkan mutu pembelajaran yang adaptif terhadap tuntutan abad 21.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada segenap rekan yang selalu memberikan dukungan dan bantuan kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan tulisan jurnal ini.

Daftar Pustaka

- Bevan, B., & Sneider, C. 2015. "Full STEM Ahead: Afterschool Programs Step Up as Key Partners in STEM Education". In America after 3PM.
- DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 1-9.
- Ennis, H. R. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. *University of Illinois*, 26(2), 4-19.
- Hadinugrahaningsih, T., Rahmawati, Y., Ridwan, A., Budiningsih, A., Suryani, E., Nurlitiani, A., & Fatimah, C. (2017). Keterampilan abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) project dalam pembelajaran kimia. *LPPM Universitas Negeri Jakarta*, 110.
- Harususilo, Y. E. (2019, Desember). *Skor PISA 2018: Peringkat lengkap sains siswa di 78 negara, ini posisi Indonesia*. Kompas. Retrieved from <https://edukasi.kompas.com/read/2019/12/07/10225401/skor-pisa-2018-peringkat-lengkap-sains-siswa-di-78-negara-ini-posisi>
- Keane, L., & Keane, M. (2016). STEAM by design. *Design & Technology Education: An International Journal*, 21(1), 61-82.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1).
- Mu'minah, I. H., & Suryaningsih, Y. (2020). Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) dalam pembelajaran abad 21. *Bio Educatio: The Journal of Science and Biology Education*, 5(1), 65-73. <https://doi.org/10.31949/be.v5i1.2105>

- Muniroh, M., Roshayanti, F., & Sugiyanti. (2019). Implementation of STEAM (Science Technology Engineering Arts Mathematics). *Jurnal Ceria*, 2(5), 1-10.
- Nasrah, Amir, R. H., & Purwanti, Y. (2021). Efektivitas model pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 6(1), 1-13.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results-volume-i-5f07c754-en.htm>
- Priantari, I., Prafitasari, A. N., Kusumawardhani, D. R., & Susanti, S. (2020). Improving student critical thinking through STEAM-PjBL learning. *Bioeducation Journal*, 4(2), 95-103. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v4i2.283>
- Sugiyarti, L., & Arif, A. (2018). Pembelajaran abad 21 di SD. In *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2018* (pp. 439-444).
- Suryaningsih, I. H. (2020). Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Bio Educatio*, 5(1), 65-73. <https://doi.org/10.31949/be.v5i1.2105>
- Widodo, S., Santia, I., & Jatmiko, J. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Pemecahan Masalah Analisis Real*. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2). <https://doi.org/10.33369/jpmr.v4i2.9747>
- Windarti, Y., Slameto, S., & Widyanti, S. E. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar melalui penerapan model Discovery Learning dalam pembelajaran tematik kelas 4 SD. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(1), 150.
- World Bank. (2019). *Indonesia: PISA 2018 results brief*. World Bank, Education Global Practice, East Asia and Pacific Region. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/790291575882220856/indonesia-pisa-2018-results-brief>