

**PENERAPAN MODEL STEAM DALAM PEMBELAJARAN
BIOLOGI SMA DI INDONESIA : Literature Review**

Atip Nurwahyunani

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang
Correspondensi author email: atipnurwahyunan@upgris.ac.id

Ipah Budi Minarti

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Najwa Aulia

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Aftakhul Rizkyana Meilani

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Laili Fatrotul Munawaroh

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Aliya Munasyifa

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Dina Alfiyana

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Lia Novita Sari

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Ilmi Maehanifa

Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

Abstract

This research aims to determine the influence of the Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) learning model on biology education in Indonesia. The method used in this study is a literature review to analyze the impact of the STEAM learning model. Data collection techniques involve documentation by searching relevant journals on this topic through Google Scholar, covering the past 5 years from 2019 to 2023. The analysis of the articles shows that the results of 10 articles prove that implementing the STEAM model in biology education positively influences students' critical thinking skills, creative thinking abilities, and learning outcomes.

Keywords: STEAM, Critical Thinking, Creative Thinking, Learning Outcomes, Literature Review.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic (STEAM) dalam pembelajaran biologi di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode literature review untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran STEAM. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi, dengan menelusuri jurnal yang relevan dengan topik ini melalui Google Scholar dengan periode 5 tahun terakhir dari tahun 2019-2023. Hasil analisis artikel menunjukkan hasil dari 10 artikel membuktikan bahwa; Penerapan model STEAM dalam pembelajaran biologi mampu memberikan berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis, berfikir kreatif, dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci : STEAM, Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Hasil Belajar Siswa, Literature Review

PENDAHULUAN

Berbagai sumber penelitian mengungkapkan fakta bahwa kompetensi pedagogi guru menjadi faktor utama dalam keberhasilan proses pembelajaran. Salah satu wujudnya adalah dengan kemampuan guru dalam mengembangkan pembelajaran dengan model pembelajaran yang beragam sesuai dengan karakter siswa, capaian pembelajaran, serta kondisi lingkungan.

Model PBL diketahui memiliki banyak keunggulan dalam penerapan maupun pengembangannya dalam pembelajaran hampir disemua jenjang pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar, Sekolah Menengah, sampai dengan jenjang Perguruan Tinggi.

Selain dengan hal tersebut, berbagai jenis mata pelajaran dan mata kuliah pun juga sudah diimplementasikan penerapan dari model PBL ini.

Sejauh ini, Penelitian tentang integrasi STEAM dalam pembelajaran biologi telah banyak dilakukan. Oleh karenanya dalam penulisan literature review kali ini penulis menyampaikan data terkait penerapan model STEAM dalam pembelajaran biologi dilihat dari aspek berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau literature review. Dilakukan dengan cara me-review serta menganalisis hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Artikel yang digunakan yaitu artikel dengan periode 5 tahun terakhir, yakni dari tahun 2019-2023. Pencarian dan pengumpulan data dengan cara menelusuri e-jurnal menggunakan Google Scholar. Kata kunci dalam penelusuran jurnal adalah “STEAM dan Berfikir kritis, dengan menyeleksi berbagai jurnal terkait sebanyak 10 jurnal (Nurwahyunani, 2021; Rusdiyana et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil kajian literatur yang dilakukan, diperoleh kajian tentang model STEAM yang berpengaruh terhadap kemampuan Berfikir Kritis.

Tabel 1. Kajian literatur artikel tentang model dalam pembelajaran Biologi

No.	Author (Tahun)	Judul Artikel	Jurnal
1.	Musyafiatun, Muhammad Syaipul Hayat	Potensi Penerapan STEAM dalam Pembelajaran Pencemaran Lingkungan	Jurnal Kualita Pendidikan Vol. 3, No. 1, April 2022, pp. 6-9
2.	Heryani Fatmah	KREATIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI DENGAN PJBL BERBASIS STEAM	Volume 05, Nomor 01, April 2021, Hal. 07 -14
3.	Amalia Prabandani Halim, Fenny Roshayanti	Analisis Potensi Penerapan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) pada Kurikulum 2013 Bidang Studi Biologi SMA Kelas X	Bioeduca: Journal of Biology Education Volume 3, Nomor 2, Tahun 2021 Hal. 146–159
4.	Arini Rahmadana ¹ , Oki Sandra Agnesa	Deskripsi Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic) dan Integrasi Aspek “Art” Steam pada Pembelajaran Biologi SMA	JOTE Volume 4 Nomor 1 Tahun 2022 Halaman 190-201
5.	Nurmasari Sartono, Ade Suryanda, Tinia Leyli Shofia Ahmad, Zubaidah, Yulisnaeni	Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Biologi: Upaya Pemberdayaan Guru Biologi Madrasah Aliyah DKI Jakarta	BAKTIMAS Jurnal Pengabdian pada Masyarakat Vol. 2, No. 1, Maret 2020
6.	Amaliya Nurul Fadhilah	PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS STEAM DI ERA SOCIETY 5.0 Amaliya Nurul Fadhilah	Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2022

7.	Bony Irawan ¹ , Elfa Oprasmani ² , Adam Fernando	Pelatihan Penerapan Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran Biologi bagi MGMP Biologi Kota Tanjungpinang	pp. 1~5 Jurnal Anugerah, 3(2) (2021)
8.	Dewi Ratna ^{1*} , Rita Retnowati ² , dan Surti Kurniasih ³	MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS STEAM PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA	Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006 Vol. 11, No. 1, June 2023; Page, 706-715
9.	Azmi Wandraini, Arminianti Wau, Engla Islami Putri, Rahmadhani Fitri	Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) pada Pembelajaran Biologi	Prosiding SEMNAS BIO 2022 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta ISSN : 2809-8447
10.	Hasruddin ¹ , Evi Lestar	ANALISIS KEMAMPUAN STEAM BERBASIS GENDER PADA MATERI ARCHAEBACTERIA DAN EUBACTERIA SISWA	Volume 8 Nomor 3 (2020) 181 - 188 Jurnal Pelita Pendidikan Journal of Biology Education

Menurut hasil kajian literatur yang dilakukan, diperoleh kajian tentang model pembelajaran STEAM memiliki pengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar.

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

(Fitriyah & Ramadani, n.d.) menyebutkan bahwa model STEAM berbasis PjBL dengan nilai sig sebesar 0,003 lebih kecil dari 0,05 dan nilai Fhitung sebesar 9,401. Hal tersebut dikarenakan integrasi STEAM PjBL secara bersama-sama dapat menjadi inovasi pembelajaran yang bisa memunculkan ide-ide dan solusi kreatif dan kritis, sehingga lebih mudah dalam memecahkan suatu permasalahan. Oleh karena itu, sangat direkomendasikan kepada pendidik untuk menggunakan model pembelajaran STEAM PjBL sebagai inovasi model pembelajaran di sekolah. Hal ini senada dengan penelitian (Minarti, Dzakiy, et al., 2023; Muntamah et al., 2023; Syaipul Hayat, 2022)

Akan tetapi, Kemampuan STEAM siswa perempuan dan laki-laki berbeda (Lestari et al., 2020). Kemampuan STEAM siswa perempuan diperoleh nilai rata-rata sebesar 70,60%, sedangkan kemampuan STEAM siswa laki-laki diperoleh nilai rata-rata sebesar 53,00%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan STEAM siswa perempuan di SMAN 2 Percut Sei Tuan lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki. Hal tersebut tentu akan menuntun guru untuk melakukan upaya lebih lanjut dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan siswa (Irawan et al., 2022; Sartono et al., 2020). (Setyawan et al., 2023) menerapkan model pembelajaran STEAM pada materi sistem koloid mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan Berpikir kreatif Siswa

Penelitian (Mulder et al., 2023) yang menunjukkan bahwa Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik didapatkan beberapa kesimpulan. Hasil Validasi ahli Media untuk penilaian Media Pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif memiliki kategori sangat valid berdasarkan 12 pertanyaan dengan skor 46 dan nilai 95,83%. Hasil Validasi ahli Materi untuk penilaian Media Pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif memiliki kategori sangat valid berdasarkan 15 pertanyaan dengan skor 56 dan nilai 93,33%. Media Pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif berdasarkan hasil validasi praktisi memperoleh hasil sangat valid dari 3 praktisi masing-masing untuk media 100% dan untuk materi 93,33% dan 96,66% dengan komentar positif terkait produk yang dikembangkan. Hal ini didukung oleh penelitian (Fatmah, n.d.; Rohmawati et al., 2023)

Hasil Belajar Siswa

Menurut penelitian (Gratiana et al., 2022; Hartati et al., 2023; Muntamah et al., 2023; Rahmadana & Sandra Agnesa, n.d.; Syaipul Hayat, 2022) model STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini disebabkan dalam pembelajaran menggunakan model STEAM dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan yang ada pada setiap siswa. Pada buku paket Biologi SMA Kelas X ada beberapa kompetensi dasar yang materinya sudah berpotensi STEAM, tetapi ada pula yang belum berpotensi STEAM karena materi tersebut tidak mencakup semua indikator yang diperlukan untuk dapat diterapkan pembelajaran STEAM. Untuk itu, diharapkan guru dapat mengembangkan pembelajaran yang lebih kreatif, inovatif, imajinatif, dan menyenangkan sehingga dapat membentuk pengalaman belajar yang bermakna pada siswa (Halim et al., 2013; Ratna et al., 2023) yang pada akhirnya mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini didukung oleh penelitian (Elvira et al., 2020;

Hartati et al., 2023; Minarti, Nurwahyunani, et al., 2023; Noor et al., n.d.; Nurwahyunani & Azizy, 2023; Pertiwi et al., 2023)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur dari 10 artikel, bahwa fakta model STEAM mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berfikir kreatif, dan hasil belajar siswa. Walaupun kemampuan pada siswa laki-laki dan perempuan berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, I. R., & Hayat, M. S. (2021). The Urgency of Life-Long Learning for Students in Biology Learning. *Mangifera Edu*, 6(1), 20–28. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v6i1.127>
- Elvira, F. S., Roshayanti, F., & Baedhowi, S. (2020). EFEKTIFITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA ANIMASI TERHADAP KETERAMPILAN BERBICARA DAN HASIL BELAJAR. *JIPP: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 521–511. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/25502/16696>
- Fatmah, H. (n.d.). KREATIVITAS PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI DENGAN PJBL BERBASIS STEAM. <http://journal.unpak.ac.id/index.php/pedagonal>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (n.d.). PENGARUH PEMBELAJARAN STEAM BERBASIS PJBL (PROJECT-BASED LEARNING) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN BERPIKIR KRITIS (Issue 1).
- Gratiana, A., Studi, P., Biologi, P., Pgri, U., Jalan, S., No, S. T., Semarang, C., & Jurnal, B. (2022). EFEKTIVITAS ASESMEN PROYEK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS. <https://e-journal.my.id/biogenerasi>
- Halim, A. P., Roshayanti, F., & Artikel, I. (2013). Bidang Studi Biologi SMA Kelas X. In *Bidang Studi Biologi SMA Kelas X Bioeduca: Journal of Biology Education* (Vol. 3, Issue 2). <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/bioeduca>
- Hartati, F. R., Roshayanti, F., Nuroso, H., & Yulaikah, Y. (2023). Media Video Pembelajaran Tema Hidup Bersih dan Sehat Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 900–905. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4812>
- Hayat, M. S., Rustaman, N., Rahmat, A., & Redjeki, S. (2020). The Improvement of Prospective Teachers' Life-long Learning during the Plant Diversity Course with 5E+e Inquiry. *Scientiae Educatia*, 9(2), 228. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v9i2.7476>
- Irawan, B., Oprasmani, E., & Fernando, A. (2022). Pelatihan Penerapan Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran Biologi bagi MGMP Biologi Kota Tanjungpinang. *Jurnal Anugerah*, 3(2), 69–75. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v3i2.3881>
- Lestari, E., kunci, K., & Pelita Pendidikan, J. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN STEAM BERBASIS GENDER PADA MATERI ARCHAEBACTERIA DAN EUBACTERIA SISWA.

- Jurnal Pelita Pendidikan, 8(3), 181–188.
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>
- Minarti, I. B., Dzakiy, M. A., & Nilautama, D. (2023). The Effect of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Based Learning Approach on Critical Thinking Skills and Cognitive Learning Outcomes of Class X SMA Negeri 1. At-Tasyrih: Jurnal Pendidikan Dan Hukum Islam, 8(2), 126–136.
<https://doi.org/10.55849/attasyrih.v8i2.151>
- Minarti, I. B., Nurwahyunani, A., Anisa, L. N., Widodo, D. K., Kusumaningtyas, R. C., Septiani, F. D., Putri, O. D., Wijaya, A. T., & Savitri, S. A. (2023). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL DALAM MENGEMBANGKAN BERPIKIR KRITIS, KEAKTIFAN, DAN HASIL BELAJAR SISWA. Numbers : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 1(3), 56–63.
<https://mathedu.joln.org/index.php/edu/article/view/26/39>
- Mulder, W. R. S. P., Khoiri, N., & Hayat, M. S. (2023). Validitas media pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan, 2(1), 11–17. <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v2i1.31>
- Muntamah, M., Roshayanti, F., & Hayat, M. S. (2023). Potensi Penerapan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) pada Pembelajaran Proyek IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) di SMK. Jurnal Inovasi Pembelajaran Di Sekolah, 4(1), 77–83. <https://doi.org/10.51874/jips.v4i1.79>
- Noor, H., Roshayanti, F., & Wakhyudin, H. (n.d.). Penggunaan Model PBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Simbol dan Nilai-Nilai Pancasila di SDN Sendangmulyo 02 Semarang. Journal on Education, 06(01), 4120–4127.
- Nursyahidah, F., & Mulyaningrum, E. R. (2022). THE IMPACTS OF STEM ON MATHEMATICS AND SCIENCE THROUGH LESSON STUDY: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW Corresponding Author How to Cite. 7(2), 125–142.
<https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol7no2.2022pp127-142>
- Nurwahyunani, A. (2021). LITERATURE REVIEW: A STEM APPROACH TO IMPROVING THE QUALITY OF SCIENCE LEARNING IN INDONESIA. Journal for the Education of Gifted Young Scientists. <https://doi.org/10.17478/jegys.853203>
- Nurwahyunani, A., & Azizy, M. (2023). Pengaruh Pendekatan Tpack pada Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. Journal On Education, 6(1), 1397–1405.
<https://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/3094/2636>
- Nurwahyunani, A., Wiyanto, W., Rusilowati, A., & Susilaningsih, E. (2021). Bioentrepreneurship Ability Profile of Students in Microbiology Learning. Unnes Science Education Journal, 10(2), 97–101. <https://doi.org/10.15294/usej.v10i2.43982>
- Pertiwi, W. D. D., Roshayanti, F., Untari, M. F. A., & Mulyani. (2023). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Lagu Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VI SD Negeri Pedurungan Kidul 01 (Vol. 5). <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/12860/9778>
- Rahmadana, A., & Sandra Agnesa, O. (n.d.). Mathematic) dan Integrasi Aspek “Art” Steam pada Pembelajaran Biologi SMA. 4.

- Ratna, D., Retnowati, R., Kurniasih, D. S., Sma, A., Minhaj, K., Bogor, J., & Barat, I. (2023). Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi. 11(1). <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7454>
- Rohmawati, Q., Siswanto, J., & Roshayanti, F. (2023). Kepraktisan dan Efektivitas Pembelajaran Konsep Dinamika Rotasi Berorientasi Education for Sustainable Development (ESD) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif. Jurnal Inovasi Pembelajaran Di Sekolah, 4(1), 193–200. <https://doi.org/10.51874/jips.v4i1.75>
- Rusdiyana, Nurwahyunani, A., & Marianti, A. (2021). Analisis Peran Petani dalam Konservasi Lahan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal. Indonesian Journal of Conservation, 10(1), 42–47. <https://doi.org/10.15294/ijc.v10i1.31056>
- Sartono, N., Suryanda, A., Leyli Shofia Ahmad, T., Biologi, P., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Negeri Jakarta, U., Rawamangun Muka, J., Timur, J., Jakarta, D., Aliyah Negeri, M., Dogol No, J. H., Bambu, P., Ciputat Raya, J., Pinang, P., & Selatan, J. (2020). Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Biologi: Upaya Pemberdayaan Guru Biologi Madrasah Aliyah DKI Jakarta. BAKTIMAS Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 2(1).
- Syaipul Hayat, M. (2022). Potensi Penerapan STEAM dalam Pembelajaran Pencemaran Lingkungan. Jurnal Kualita Pendidikan, 3(1), 2774–2156.