

## PENGARUH PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS STEAM TERINTEGRASI LITERASI SAINS TERHADAP KEMAMPUANBERPIKIR KREATIF SISWA

Hilman Hadi<sup>1</sup>, Nur'aini<sup>2</sup>, Wawan Muliawan<sup>3</sup>, Marhamah<sup>4</sup>

Pendidikan Biologi Universitas Hamzanwadi

E-mail: [di.hilman27@gmail.com](mailto:di.hilman27@gmail.com)

**Abstract:** This study aims to determine the effect of STEAM-based biology learning integrated with science literacy on students' creative thinking skills. This type of research uses quasi-experimental design. The population of this study were all grade X students at MA Mu "allimin NWDI Pancor in the 2023/2024 academic year. The research sample was determined by Simple Random Sampling technique. Class X-B as an experimental class using the STEAM approach and class X-A as a control class using the lecture method. The research design used was Posttest-Only Control Design. Data collection techniques were carried out through creative thinking instruments. Data were analyzed using independent sample t test analysis. The hypothesis results show that  $t_{count} > t_{table} (3.525 > 1.645)$  which means  $H_0$  is rejected and  $H_a$  is accepted.

**Keywords:** STEAM, science literacy, creative thinking

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran biologi berbasis STEAM terintegrasi literasi sains terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Jenis penelitian ini menggunakan *quasi eksperimental design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di MA Mu "allimin NWDI Pancor Tahun Pelajaran 2023/2024. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *Simple Random Sampling*. Kelas X-B sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan STEAM dan kelas X-A sebagai kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Design*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui instrumen berpikir kreatif. Data analisis menggunakan analisis uji *independent sampel t test*. Hasil hipotesis menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel} (3,525 > 1,645)$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

**Kata kunci:** STEAM, literasi sains, berpikir kreatif

Proses pembelajaran dituntut untuk selalu dapat menyesuaikan dengan perkembangan zaman (Hasmyati et al.,2018). Namun, pembelajaran sains masih didominasi oleh paradigma masyarakat yang memandang ilmu sains sebagai ilmu hafalan dan guru sebagai sumber utama pengetahuan (Nuriani & Muliawan,2020).

Pada pembelajaran sains, siswa tidak hanya mempelajari cara memahami suatu konsep, namun juga bagaimana siswa bisa menguasai keterampilan proses sains dan mengaplikasikannya dalam suatu proyek. Siswa dapat menjadi lebih paham akan materi yang diajarkan, karena siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran, sehingga indikator keterampilan proses sains siswa dapat tercapai (Setiawan et al., 2021). Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi mengandalkan ceramah ataupun menghafal, tetapi mengasah siswa untuk lebih terampil dan aktif dalam berpikir dalam memecahkan masalah, menemukan solusi, serta mengkreasikan sebuah ide pada pembelajaran yang telah di pelajari. Berpengaruhnya model dan pendekatan pembelajaran juga sebagai point utama dalam sebuah pembelajaran bagi siswa.

Model pembelajaran yang monoton menjadi salah satu penyebab siswa tidak puas dalam belajar, tidak leluasa berpikir, keterampilan tidak berkembang, pengetahuan yang hanya berfokus pada teori saja. Sehingga penerapan pembelajaran

biologi yang berbasis STEAM dapat menjadi solusi bagi siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dalam hal memecahkan masalah, menemukan solusi, mampu menemukan ide-ide baru, serta terampil dalam berkreaitivitas.. Siswa aktif dalam proses kreatif yang menghubungkan bentuk seni dan bidang studi lain (sains, teknologi, teknik dan matematika) sehingga memungkinkan kesemua bidang dapat berkembang bersama-sama (Razi & Zhou, 2022). Terlebih lagi, di tahun ini diterapkan kurikulum baru yakni kurikulum merdeka yang dimana guru bukan pusat pembelajaran, tetapi siswa dituntut untuk aktif dalam melakukan literasi yaitu dengan mencari informasi tambahan melalui buku, internet, ataupun video pembelajaran. Sehingga, siswa akan lebih aktif belajar dan tidak bergantung belajar dari satu sumber saja.

Berpikir Kreatif mencerminkan kemampuan dalam menemukan dan mengembangkan ide yang asli. Berpikir kreatif dapat direpresentasikan oleh berpikir divergen yaitu proses berpikir yang berorientasi pada suatu jawaban yang baik dan benar (Asmara et al., 2017). Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kreatif untuk menciptakan sesuatu yang orisinal dengan menghasilkan hasil atau produk. Kemampuan seseorang untuk menciptakan hasil yang original disebut keaktifitas. Penilai kemampuan berpikir kreatif siswa diperlukan alat ukur sebagai indikator dari pencapaiannya.

Munandar (2017:113) merinci ciri-ciri keempat komponen berpikir kreatif (*fluency, flexibility, originality, elaboration*) sebagai proses sebagai berikut: Ciri-ciri fluency meliputi (a) Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar, (b) Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, (c) Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. Ciri-ciri flexibility adalah (a) Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang, (b) bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, (c) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, (d) Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran. Ciri-ciri originality adalah: (a) Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, (b) memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, (c) mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur. Ciri-ciri elaboration diantaranya adalah : (a) mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, (b) menambah atau memperinci detail-detail dari suatu obyek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Berdasarkan hasil observasi di MA MU"ALLIMIN NWDI PANCOR menunjukkan bahwa sebagian guru masih memakai metode ceramah, terutama dalam pembelajaran biologi. Guru hanya menjelaskan materi dan kemudian siswa hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru kemudian berlanjut ke sesi tanya jawab. Karena hal itulah siswa kadang ada yang mengantuk dan kurang fokus dalam belajar sehingga membuat siswa merasa cepat bosan. Permasalahan yang lain juga guru belum menerapkan model pembelajaran STEAM di kelas. Guru belum menerapkan metode pembelajaran ini karena metode pembelajaran STEAM ini tergantung pada siswa. Siswa kebanyakan kurang termotivasi ketika meminta siswa membuat sebuah produk, alasan yang paling utama adalah kerja sama antar siswa di kelompoknya ketika berdiskusi dan biaya yang dikeluarkan ketika membuat produk. Terlebih lagi kurangnya minat siswa dalam melakukan literasi membuat siswa lebih cenderung bergantung pada penjelasan guru daripada mencari tahu sendiri di berbagai sumber tentang materi yang dipelajari.

Beberapa permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajaran biologi antara lain: siswa cenderung kurang fokus saat pembelajaran biologi di kelas, siswa masih kurang termotivasi dalam berkreaitivitas pada pembelajaran biologi, dan guru masih belum menerapkan pembelajaran berbasis STEAM pada pembelajaran biologi di kelas. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian berjudul pengaruh model pembelajaran biologi berbasis STEAM terintegrasi literasi sains terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain *Quasi Eksperimental Design* Menurut sugiyono (2018), *Quasi Ekperimental Design* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain yang digunakan adalah *Posttest-Only Kontrol Design*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2018). Penelitian ini dilaksanakan di MA Mu'allimin NWDI Pancor pada Tanggal 8 sampai dengan 25 September 2023. Subjek penelitian ini adalah kelas X Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024. Teknik pengumpulan data dalam penelitian yaitu dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

### **a. Persiapan Penelitian**

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu menyiapkan hal-hal yang digunakan ketika dalam proses penelitian diantaranya : modul ajar, instrumen penelitian (soal essay), kisi-kisi soal, dan materi pembelajaran, serta alat dan bahan dalam membuat proyek berupa alat perangkap hama serangga ekosistem sawah.

### **b. Kegiatan Pembelajaran**

Sebelum pengambilan data, peneliti melakukan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan perlakuan yang berbeda. Untuk kelas eksperimen menggunakan pendekatan STEAM dan kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan STEAM dilakukan dengan 3 kali pertemuan, yaitu dengan memberikan siswa sebuah proyek. Sedangkan pada kelas kontrol dilakukan dengan 2 kali pertemuan, yaitu dengan menyampaikan materi saja. Adapun setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian diberikan posttest berupa soal uraian.

### **c. Pengumpulan Data**

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran, peneliti kemudian mengumpulkan data menggunakan instrumen berpikir kreatif berupa soal uraian yang bertujuan untuk mengumpulkan data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan untuk mengukur nilai variabel kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu berupa 7 soal essay dengan memenuhi seluruh aspek berpikir kreatif yaitu: kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan merinci (*elaboration*). Hasil posttest siswa dikategorikan berdasarkan persentasi nilai yang diperoleh, berikut kategori nilai yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif disajikan dalam bentuk Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Berpikir Kreatif**

<b>Kriteria Berpikir Kreatif</b>	<b>Interval Kelas</b>
Tidak Kreatif	10-20
Kurang Kreatif	21-40
Cukup Kreatif	41-60
Kreatif	61-80
Sangat Kreatif	81-100

Sumber: Adaptasi dari Sari (2017)

d. Analisis Data

Setelah data terkumpul, peneliti melakukan analisis data dari hasil skor yang berupa soal uraian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun analisis data yang digunakan peneliti diantaranya: uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel 2010*.

e. Menarik Kesimpulan

Setelah menganalisis data, peneliti selanjutnya memberikan kesimpulan pada penelitian yang telah dilakukan berdasarkan dari uji hipotesis yang telah diajukan yaitu Ada atau Tidak adanya pengaruh pembelajaran STEAM terintegrasi literasi sains terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

**HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan diperoleh skor pada setiap aspek berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kontrol seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Skor Rrata-rata Aspek Berpikir Kreatif**

Aspek BerpikirKreatif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	8,30	7,52
Keluwesasan ( <i>flexibility</i> )	8,10	8,00
Keaslian ( <i>originality</i> )	8,35	6,95
Kerincian ( <i>elaboration</i> )	3,45	3,05

Setelah dilakukan analisis data, skor pada setiap aspek digabungkan sehingga didapatkan hasil perhitungan rata-rata nilai yang diperoleh dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Adapun nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	Rata-rata nilai	Kategori
Eksperimen	81	Sangat kreatif
Kontrol	73	Kreatif

## **PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan STEAM lebih berpusat pada siswa dalam proses pembelajaran, sedangkan guru sebagai fasilitator saja. Waktu pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STEAM ini yaitu 3 kali pertemuan dengan 1 kali pertemuan berlangsung selama 2x45 menit. Pertemuan pertama yaitu pengenalan materi, setelah itu membagi siswa menjadi 4 kelompok, setiap kelompok berisi 5 siswa, kemudian membagikan setiap kelompok LKPD yang akan di diskusikan dan juga sekaligus membagikan bahan yang akan digunakan dalam membuat proyek. Pertemuan kedua, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi serta proyek yang telah dibuat. Pertemuan ketiga siswa diberikan tes berupa soal uraian yang akan dijawab oleh masing-masing siswa sebagai tolak ukur dalam pengambilan data kemampuan berpikir kreatif. Adapun pada kelas kontrol pembelajaran biologi dengan menggunakan metode ceramah dilakukan selama 2 kali pertemuan, pertemuan pertama menjelaskan materi dan kemudian pada pertemuan kedua dilakukan posttest pada siswa dengan diberikan soal uraian. Kemampuan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan untuk memberikan solusi dalam memecahkan suatu masalah, sehingga dapat menciptakan sesuatu yang baru atau sesuatu yang berbeda dari yang lain (Marliani, 2015).

Berdasarkan hasil uji hipotesis, diperoleh hasil  $t_{hitung} = 3,525$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $3,525 > 1,645$ ) dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , artinya ada pengaruh pembelajaran biologi berbasis STEAM terintegrasi sains terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini dapat terjadi karena pada proses pembelajaran siswa dilatih untuk menganalisa, mengemukakan ide baru, berkeaktifan, berinovasi, serta menyampaikan hasilnya di khalayak umum. Siswa dalam prosesnya dapat lebih memahami hubungan antara bidang sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika pada produk yang mereka buat. Bidang sains yaitu siswa mencari dan memberikan solusi dalam mengatasi permasalahan. Bidang teknologi yaitu siswa dapat menghubungkan pemanfaatan teknologi dalam membuat produk dalam mengatasi masalah. Bidang teknik yaitu siswa dapat menjelaskan cara mereka merangkai bahan yang digunakan membuat produk agar lebih efisien dan sesuai dengan fungsinya. Bidang seni yaitu bagaimana siswa dapat memasukkan unsur seni dalam produk yang dibuat dalam bentuk gambar. Dan bidang matematika yaitu siswa dapat mengukur panjang dari bahan yang digunakan untuk membuat produk.

Hal ini dikuatkan dari hasil penelitian Masruro (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran STEAM terbukti mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa yang dilihat dari keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, berani bertanya, dan menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru serta kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan di setiap indikator berpikir kreatif. Menerapkan pembelajaran biologi dengan menggunakan pendekatan STEAM membuat siswa lebih terlatih dalam menganalisis permasalahan serta solusi yang diusulkan terkait fenomena atau isu yang sedang dibahas terkait materi pembelajaran dan kemampuan literasi siswa dalam mencari informasi, serta melatih kreatifitas siswa dalam membuat sebuah produk.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa

pembelajaran biologi berbasis STEAM berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dengan nilai  $t_{hitung} = 3,525 > t_{tabel} = 1,645$ . Hal tersebut dikarenakan pembelajaran biologi berbasis STEAM dapat menjadi inovasi pembelajaran yang bisa memunculkan ide-ide dan solusi kreatif, sehingga lebih mudah dalam memecahkan suatu permasalahan.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terdapat beberapa saran kepada peneliti selanjutnya sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan pendekatan STEAM, pendidik akan lebih mudah dalam mengamati keaktifan, rasa ingin tahu siswa, serta kerjasama siswa ketika berdiskusi dalam merancang dan membuat proyek.
2. Diharapkan guru dapat menerapkan pembelajaran biologi dengan menggunakan pendekatan STEAM pada materi-materi yang lain, agar siswa tidak merasa bosan dalam proses pembelajaran.

### DAFTAR RUJUKAN

- Ardianto, D., Rubbini, B. (2016). Comparison of Students Scientific Literacy In Integrated Science Learning Through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Indonesian Journal of Science Education*. 5(1), 31-27.
- Conradty, C., & Bogner, F. X. (2019). From STEM to STEAM: Cracking the Code? How Creativity & Motivation Interacts with Inquiry-based Learning. *Creativity Research Journal*, 31(3), 284–295.
- Hasmyati, S., Andi, & Arafah, A. (2018). *Effective Learning Models In Physical Education Teaching* (Edisi 1). CV Budi Utama.
- Masruro, A. Skripsi (2022). *Penerapan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics Terhadap kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA MA Mu'allimat NWDI Pancor*. Fakultas FMIPA. Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Hamzanwadi.
- Nuriani, & Muliawan, W. (2020). Development of Science Learning with *Project Based Learning* on Science Process Skill: A Needs Analysis Study. *International*
- Razi, A., & Zhou, G. (2022). STEM, iSTEM, and STEAM: What is next? *International Journal of Technology in Education*, 5(1), 1–29.
- Sari, K. Nurwahyunani, A. (2016). Profil Literasi Sains Siswa SMP Negeri Se- Kota Semarang. *Jurnal Pendidikan IPA*. 6(2),249-361.
- Setiawan, R. R., Suwondo, & Syafii, W. (2021). Implementation of *Project Based Learning Student Worksheets to Improve Students' Science Process Skills on Environmental Pollution in High Schools*. *Journal of Educational Sciences*, 5(1),130–140.
- Sugiyono, (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional*. FMIPA Universitas Negeri Malang. 1-18.