

EFEKTIVITAS E-MODUL BERBASIS SDGs DENGAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA DI SAMARINDA

Siti Sabina¹, Ruqoyyah Nasution^{2*}, Elsje Theodora Maasawet³, & Masitah⁴

^{1,2,3,&4}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mulawarman, Jalan Kuaro, Samarinda, Kalimantan Timur 75119,
Indonesia

*Email: nasution@fkip.unmul.ac.id

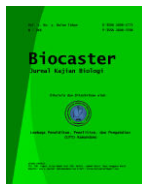
Submit: 18-07-2025; Revised: 25-07-2025; Accepted: 28-07-2025; Published: 01-10-2025

ABSTRAK: Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan metode pembelajaran yang mengintegrasikan empat bidang ilmu untuk mendorong pemecahan masalah dan berpikir kreatif secara kontekstual. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas E-Modul berbasis *Sustainable Development Goals* (SDGs) dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik pada materi Peran Jamur dalam Kehidupan. Penelitian menggunakan metode *true experiment* dengan desain *pretest-posttest control group*, melibatkan peserta didik kelas X SMA Negeri 9 Samarinda yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar dan lembar penilaian kreativitas yang telah divalidasi oleh ahli. Analisis data dilakukan dengan *independent sample t-test* untuk menguji signifikansi perbedaan antar kelas, serta perhitungan *N-Gain* untuk mengukur efektivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen tergolong tinggi dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,73, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang dengan nilai *N-Gain* 0,42. Peningkatan kreativitas pada kelas eksperimen juga signifikan, terutama pada aspek *flexibility* dan *elaboration*. Kategori tinggi pada kelas eksperimen dicapai karena E-Modul memungkinkan eksplorasi mandiri, aktivitas berbasis proyek, dan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata. Sebaliknya, pembelajaran di kelas kontrol cenderung kurang menstimulasi kemampuan berpikir kreatif dan reflektif. Dengan demikian, E-Modul berbasis SDGs dengan pendekatan STEM terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik, serta mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21.

Kata Kunci: E-Modul, Hasil Belajar, Kreativitas, SDGs, STEM.

ABSTRACT: The STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) approach is a learning method that integrates four fields of science to encourage problem-solving and creative thinking in a contextual manner. This study aims to test the effectiveness of Sustainable Development Goals (SDGs-based) E-Modules with a STEM approach in increasing students' creativity and learning outcomes on the Role of Fungi in Life material. The research used the true experiment method with a pretest-posttest control group design, involving students of class X of SMA Negeri 9 Samarinda which was divided into experimental classes and control classes. The instruments used are learning outcome tests and creativity assessment sheets that have been validated by experts. Data analysis was carried out with an independent sample t-test to test the significance of differences between classes, as well as N-Gain calculation to measure learning effectiveness. The results showed that the improvement in learning outcomes in the experimental class was relatively high with an N-Gain value of 0.73, while the control class was in the medium category with an N-Gain value of 0.42. The increase in creativity in the experimental class was also significant, especially in the aspects of flexibility and elaboration. The high category in the experimental class is achieved because the E-Module allows for self-exploration, project-based activities, as well as the relevance of the material to real life. In contrast, learning in the control class tended to be less stimulating to creative and reflective thinking skills. Thus, SDGs-based E-Modules with a STEM approach have proven to be effective in increasing students' creativity and learning outcomes, as well as supporting the development of 21st century skills.

Keywords: E-Module, Learning Outcomes, Creativity, SDGs, STEM.



How to Cite: Sabina, S., Nasution, R., Maasawet, E. T., & Masitah, M. (2025). Efektivitas E-Modul Berbasis SDGs dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA di Samarinda. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 580-587. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i4.617>



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

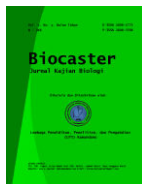
PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Salah satu tantangan dalam pembelajaran biologi adalah mengaitkan konsep-konsep sains dengan kehidupan nyata serta kebutuhan global saat ini. Dalam praktiknya, pembelajaran masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, serta minim pemanfaatan media inovatif dan kontekstual. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kreativitas dan hasil belajar peserta didik (Setiawan *et al.*, 2021). Karena itu, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang kontekstual dan mendukung keterampilan abad ke-21.

Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar (Fitriyani *et al.*, 2022; Nur, 2023). Pendekatan ini dinilai mampu menjembatani teori dan praktik dengan menempatkan peserta didik sebagai pemecah masalah dalam konteks nyata (Wahyuni & Prasetyo, 2022). Selain itu, pengintegrasian nilai-nilai *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam pembelajaran telah dikaji sebagai upaya menumbuhkan kesadaran terhadap isu global dan pembelajaran kontekstual (Handrian, 2020; Syafitri, 2023). SDGs tidak hanya relevan secara global, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik terhadap persoalan sosial dan lingkungan (Aminah *et al.*, 2022).

Namun, penggunaan E-Modul berbasis SDGs dengan pendekatan STEM secara terpadu masih jarang diterapkan dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA, khususnya pada topik “Peran Jamur dalam Kehidupan” yang memiliki relevansi tinggi terhadap SDGs, seperti kesehatan dan konsumsi berkelanjutan (SDGs 3 dan 12). Kebaruan kajian ini terletak pada integrasi antara konten SDGs dan pendekatan STEM ke dalam media pembelajaran berupa E-Modul yang dirancang untuk tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga aspek kreativitas peserta didik. Berbeda dengan media pembelajaran sebelumnya, E-Modul ini mengarahkan peserta didik pada pemecahan masalah nyata yang berkelanjutan dan menuntut berpikir kreatif. E-Modul ini juga dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui kegiatan eksploratif dan proyek kontekstual yang menghubungkan konsep biologi dengan isu-isu global.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah, apakah E-Modul berbasis SDGs dengan pendekatan STEM efektif dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan latar belakang dan kajian sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas E-Modul berbasis SDGs (3 dan 12) dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik pada materi “Peran Jamur dalam Kehidupan” di SMA.



METODE

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group*. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 9 Samarinda pada tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian terdiri dari dua kelas yang dipilih secara *purposive*, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan E-Modul berbasis SDGs dengan pendekatan STEM, dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Kedua kelas menerapkan model pembelajaran yang sama, yaitu *Project-Based Learning* (PjBL).

Instrumen penelitian meliputi: 1) E-Modul bacaan yang dimodifikasi dari modul pembelajaran berjudul “Paham dan Dapat Memberi Solusi terhadap Permasalahan yang Disebabkan oleh Jamur (Aisyah *et al.*, 2022)”, dengan penambahan aspek SDGs dan pendekatan STEM; 2) tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda berbasis level kognitif C1-C6, digunakan untuk mengukur pemahaman konseptual peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan; dan 3) lembar penilaian kreativitas untuk menilai produk proyek, berdasarkan indikator kreativitas *Torrance* (*fluency, flexibility, originality, dan elaboration*) serta indikator tambahan (*relevansi dan kolaborasi*).

Sebelum digunakan, instrumen divalidasi dan diuji secara empiris pada peserta didik yang tidak menjadi sampel penelitian, namun memiliki karakteristik yang serupa. Validitas empiris diuji menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*, sedangkan reliabilitas diukur dengan *Cronbach's Alpha*. Teknik analisis data meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas dengan *Levene's Test*, uji *N-gain* untuk mengukur peningkatan hasil belajar, serta uji-t independen untuk menguji perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 27.

HASIL DAN PEMBAHASAN

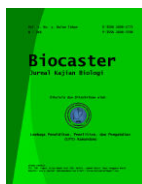
Peningkatan Hasil Belajar Berdasarkan *N-gain*

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa rata-rata *N-gain* hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 0,73 yang tergolong dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,42 yang tergolong dalam kategori sedang. Nilai *N-gain* yang tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan E-Modul berbasis SDGs dengan pendekatan STEM efektif dalam meningkatkan hasil belajar secara signifikan. Hasil *N-gain* hasil belajar berdasarkan nilai tes ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata *N-gain* Hasil Belajar Berdasarkan Nilai Tes.

No.	Kelas	Rata-rata <i>N-gain</i>	Kategori
1	Eksperimen	0.73	Tinggi
2	Kontrol	0.42	Sedang

Peningkatan tersebut secara ilmiah dapat dijelaskan melalui pendekatan konstruktivistik yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran yang bermakna. E-Modul yang dirancang dalam penelitian ini mengintegrasikan konteks nyata melalui isu-isu *Sustainable Development Goals* (SDGs), sehingga memungkinkan peserta didik mengaitkan



materi biologi dengan permasalahan global, seperti konsumsi berkelanjutan dan kesehatan masyarakat (SDGs 3 dan 12). Pendekatan STEM dalam modul juga mendorong peserta didik untuk menerapkan pengetahuan sains secara aplikatif, sehingga memperkuat pemahaman konsep secara menyeluruh.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Fitriyani *et al.* (2022) dan Ningsih *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan STEM berbasis proyek meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Selain itu, Artisari *et al.* (2024) dan Nur (2023) melaporkan bahwa media pembelajaran yang mengintegrasikan *problem solving* dan kontekstualisasi memiliki dampak signifikan terhadap pencapaian kompetensi dasar siswa.

Analisis Kreativitas Berdasarkan Indikator

Hasil penilaian kreativitas yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa peserta didik kelas eksperimen memperoleh skor lebih tinggi pada seluruh indikator dibandingkan dengan kelas kontrol. Indikator dengan peningkatan paling signifikan adalah kolaborasi (*collaboration*) dengan persentase sebesar 91%, diikuti oleh fleksibilitas (*flexibility*) dan elaborasi (*elaboration*) masing-masing sebesar 89% dan 86,67%. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan E-Modul yang berorientasi pada pemecahan masalah dan proyek nyata mampu merangsang peserta didik untuk berpikir kreatif dari berbagai sudut pandang, serta mengembangkan ide secara rinci dan inovatif. Persentase nilai kreativitas peserta didik berdasarkan indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kreativitas Peserta Didik Berdasarkan Indikator.

No.	Indikator Kreativitas	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	<i>Fluency</i>	84	Tinggi	73	Tinggi
2	<i>Flexibility</i>	89	Sangat Tinggi	74	Tinggi
3	<i>Originality</i>	86	Sangat Tinggi	71	Tinggi
4	<i>Elaboration</i>	89	Sangat Tinggi	71	Tinggi
5	<i>Relevance</i>	87	Sangat Tinggi	71	Tinggi
6	<i>Collaboration</i>	91	Sangat Tinggi	79	Tinggi
Rata-rata		87	Sangat Tinggi	72	Tinggi

Fenomena ini terjadi karena dalam pembelajaran berbasis STEM, peserta didik terlibat dalam tahapan eksplorasi masalah, perancangan solusi, hingga evaluasi hasil kerja. Pada tahap proyek, aspek sains diterapkan melalui pemahaman materi tentang peran jamur dalam kehidupan yang dikaitkan dengan isu SDGs 3 dan 12. Aspek teknologi digunakan saat peserta didik mengakses E-Modul dan mencari referensi menggunakan perangkat digital. Aspek rekayasa (*engineering*) muncul ketika peserta didik merancang solusi berupa produk yang relevan dengan isu global, yaitu produk *miselium foam* sebagai inovasi pengganti *styrofoam* dalam konteks penggunaan *styrofoam* jangka panjang. Sementara itu, aspek matematika muncul dalam kegiatan perhitungan proporsi bahan pembuatan produk. Integrasi aspek-aspek tersebut membentuk proses pembelajaran yang kontekstual dan sistematis yang terbukti mendorong kreativitas, khususnya pada aspek fleksibilitas dan elaborasi. Selain itu, integrasi isu SDGs memperkuat relevansi tugas pembelajaran dengan kehidupan nyata, sehingga peserta didik terdorong menghasilkan gagasan yang lebih variatif dan kaya elaborasi.

Temuan ini didukung oleh Rarastika *et al.* (2025) dan Safnowandi (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis proyek meningkatkan aspek fleksibilitas dan elaborasi. Syafitri (2023) dan Tareze *et al.* (2022) juga menegaskan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan SDGs memberikan dorongan kuat kepada peserta didik untuk berpikir reflektif dan kreatif terhadap isu global. Pelaksanaan proyek pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pelaksanaan Proyek Kelas Eksperimen Pembuatan *Miselium Foam*.

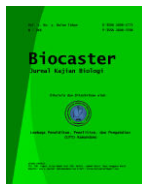


Gambar 2. Pelaksanaan Proyek Kelas Kontrol Pembuatan *Mind Map*.

Uji Signifikansi terhadap Hasil Belajar dan Kreativitas

Uji-t independen digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata hasil belajar dan kreativitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang tercantum pada Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada kedua variabel tersebut, dengan nilai $p < 0,05$. Secara ilmiah, perbedaan ini menunjukkan bahwa perlakuan berupa penggunaan E-Modul berbasis SDGs dan pendekatan STEM memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan hasil belajar dan kreativitas peserta didik. Hal ini mengindikasikan bahwa desain pembelajaran yang kontekstual, *interdisipliner*, dan berorientasi pada solusi tidak hanya meningkatkan kompetensi kognitif, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kreatif.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Angela & Rahayu (2025) yang menyatakan bahwa pendekatan STEM dapat meningkatkan kreativitas, kolaborasi, serta kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis masalah. Selain itu, penggunaan E-Modul interaktif yang terintegrasi dengan isu global seperti SDGs, memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Afifah *et al.*, 2025). Integrasi STEM dan E-Modul berbasis isu global membentuk kepedulian peserta didik terhadap masalah nyata.



Tabel 3. Hasil Uji-t Hasil Belajar dan Kreativitas.

No.	Variabel	Nilai t	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
1	Hasil Belajar	6.39	67	0.000	Signifikan ($p < 0.05$)
2	Kreativitas	5.87	67	0.000	Signifikan ($p < 0.05$)

Dengan demikian, hasil penelitian menjawab hipotesis bahwa penggunaan E-Modul berbasis SDGs dan pendekatan STEM efektif dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik. Inovasi ini relevan untuk diterapkan sebagai solusi dalam menghadapi tantangan pembelajaran biologi abad ke-21.

SIMPULAN

E-Modul berbasis SDGs (3 dan 12) dengan pendekatan STEM terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik kelas X di SMA Negeri 9 Samarinda dengan rata-rata *N-gain* mencapai kategori tinggi dan hasil uji-t menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Indikator kreativitas seperti fleksibilitas dan elaborasi mengalami peningkatan yang nyata melalui proyek pembuatan *miselium foam*. Selain itu, pembelajaran ini mendorong pendekatan kontekstual yang relevan dengan kehidupan nyata dan mendukung penguatan keterampilan abad ke-21. Temuan ini merekomendasikan penggunaan E-Modul serupa dalam pembelajaran IPA untuk mengembangkan pembelajaran yang bermakna dan berorientasi pada solusi nyata.

SARAN

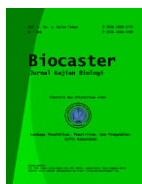
Guru disarankan untuk menggunakan E-Modul bacaan berbasis SDGs dengan pendekatan STEM sebagai alternatif dalam pembelajaran biologi. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan E-Modul pada topik-topik lain dan menguji keefektifannya di berbagai jenjang pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

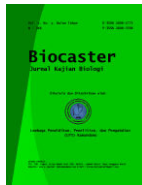
Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMA Negeri 9 Samarinda atas izin dan dukungannya dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para guru dan peserta didik kelas X yang telah berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran dan pengumpulan data. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing dan para dosen penguji atas arahan, masukan, dan dukungan ilmiah yang sangat berarti dalam penyusunan artikel ini. Tidak lupa, terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung hingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifah, S., Kristayulita, K., & Andriani, P. (2025). Integrasi Pendekatan STEM dalam Pengembangan Modul Materi Fungsi. *Pendekar : Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 8(2), 105-113. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v8i2.31356>
- Aisyah, S., Hamdiyati, Y., & Kusnadi, K. (2022). *Paham dan Dapat Memberi Solusi terhadap Permasalahan yang Disebabkan oleh Jamur*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.



- Aminah, S., Rahmawati, Y., & Fauziah, Y. (2022). Integrasi Nilai SDGs dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(3), 145-152. <https://doi.org/10.1234/jipi.v5i3.7890>
- Angela, S. A., & Rahayu, W. (2025). Pendekatan STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 7(1), 68-75. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v7i1.39731>
- Artisari, I. R., Indarwati, S., Rodli, W. S., & Kanzunudin, M. (2024). Mengintegrasikan *Problem Based Learning* dengan Kurikulum Merdeka di SD Negeri 1 Gabus. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 61-68. <https://doi.org/10.70277/jgsd.v1i1.0008>
- Fitriyani, D., Puspitasari, R., & Hidayat, A. (2022). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Bioedukasi : Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(1), 45-54. <https://doi.org/10.21831/bioedukasi.v15i1.45678>
- Handrian, R. (2020). Implementasi Nilai-nilai SDGs dalam Kurikulum Pendidikan Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 120-127. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i2.30398>
- Ningsih, T. H. I., Supriyono, S., & Rahayuningsih, S. (2024). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 342-349. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i2.5654>
- Nur, A. (2023). Pengaruh Pembelajaran STEM terhadap Hasil Belajar dan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(3), 234-242. <https://doi.org/10.15294/jpsi.v11i3.65432>
- Rarastika, W., Suprpto, N., & Yuliati, L. (2025). Pembelajaran Berbasis Proyek Kontekstual untuk Meningkatkan Kreativitas dan Kolaborasi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasi*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.61132/sadewa.v3i1.1464>
- Safnowandi, S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 40-54. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i1.831>
- Setiawan, B., Purwanto, A., & Wahyuni, S. (2021). Evaluasi Kegiatan Pembelajaran Konvensional terhadap Keterlibatan Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 9(2), 55-62. <https://doi.org/10.1234/jpps.v9i2.12345>
- Syafitri, M. (2023). Integrasi Nilai *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Biologi Nusantara*, 8(2), 98-107. <https://doi.org/10.17977/um061v8i2p98-107>
- Tareze, M., Astuti, I., & Afandi, A. (2022). Model Pembelajaran Kolaborasi SDGs dalam Pendidikan Formal sebagai Pengenalan Isu Global untuk Meningkatkan Kesadaran Sosial Peserta Didik. *Visipena*, 13(1), 42-53.



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Volume 5, Issue 4, October 2025; Page, 580-587

Email: biocasterjournal@gmail.com

<https://doi.org/10.46244/visipena.v13i1.1978>

Wahyuni, D., & Prasetyo, Z. K. (2022). STEM *Approach* dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 27(1), 33-41.
<https://doi.org/10.15294/jpmipa.v27i1.58934>