

PENERAPAN PENDEKATAN E-STREAM BIOPORI BERBANTUAN E-LKPD INTERAKTIF TERINTEGRASI ESD UNTUK MENINGKATKAN *SCIENTIFIC CREATIVITY* SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) pada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon



MARCELLA

2281060079

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)

SIBER SYEKH NURJATI CIREBON

2026

ABSTRAK

MARCELLA : Penerapan Pendekatan E-STREAM Biopori Berbantuan E-LKPD Interaktif Terintegrasi ESD Untuk Meningkatkan Scientific Creativity Pada Pembelajaran Biologi

Kreativitas siswa merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21, namun masih menunjukkan tingkat yang relatif rendah sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang kontekstual dan transdisipliner. Pendekatan E-STREAM yang dipadukan dengan prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD) mengintegrasikan aspek lingkungan, sains, teknologi, rekayasa, seni, matematika, dan nilai spiritual dalam penyelesaian masalah berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengkaji penerapan E-STREAM berbasis proyek biopori berbantuan E-LKPD interaktif terintegrasi ESD; (2) menganalisis perbedaan peningkatan kreativitas siswa antara kelas eksperimen dan kontrol; serta (3) menganalisis respon siswa terhadap pembelajaran. Metode yang digunakan adalah quasi experiment dengan desain nonequivalent control group design pada dua kelas X di SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon. Data dikumpulkan melalui observasi, tes esai *pretest-posttest*, penilaian produk kreatif, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penerapan E-STREAM berbasis proyek biopori terlaksana dengan baik sesuai sintaks Project Based Learning dan mampu mengintegrasikan seluruh komponen E-STREAM pada materi ekosistem; (2) peningkatan kreativitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, baik pada indikator berpikir kreatif maupun produk kreatif; dan (3) respon siswa terhadap pembelajaran berada pada kategori baik hingga sangat baik. Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan E-STREAM berbasis Biopori dapat meningkatkan kreativitas siswa.

Kata Kunci : Pendekatan E-STREAM, Biopori, ESD, Kreativitas Siswa

UINSSC
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON

ABSTRACT

MARCELLA : Implementation of the E-STREAM Approach to Biopores with Interactive Integrated ESD E-LKPD to Enhance Scientific Creativity in Biology Learning

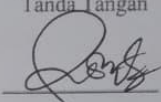
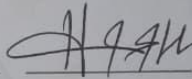
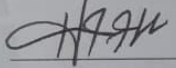

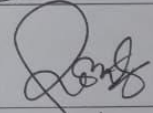
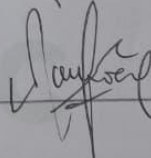
Scientific creativity is an important competency in 21st-century learning, but it still shows a relatively low level, requiring contextual and transdisciplinary learning innovations. The E-STREAM approach, combined with the principles of Education for Sustainable Development (ESD), integrates environmental, scientific, technological, engineering, artistic, mathematical, and spiritual values in solving sustainable problems. This study aims to: (1) examine the application of E-STREAM based on biopori projects assisted by integrated ESD interactive E-LKPD; (2) analyze the differences in student creativity improvement between the experimental and control classes; and (3) analyze student responses to learning. The method used was a quasi-experiment with a nonequivalent control group design in two 10th grade classes at Al-Azhar 5 Islamic High School in Cirebon. Data were collected through observation, pretest-posttest essay tests, creative product assessments, and questionnaires. The results showed that: (1) the implementation of the biopori project-based E-STREAM was carried out well in accordance with the Project Based Learning syntax and was able to integrate all E-STREAM components into the ecosystem material; (2) the increase in student creativity in the experimental class was higher than in the control class, both in terms of creative thinking and creative product indicators; and (3) student responses to learning were in the good to very good category. This study confirms that the Biopori-based E-STREAM approach can enhance student creativity.

Keywords : E-STREAM Approach, Biopores, ESD, Student Creativity

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “PENERAPAN PENDEKATAN E-STREAM BIOPORI BERBANTUAN E-LKPD INTERAKTIF TERINTEGRASI ESD UNTUK MENINGKATKAN *SCIENTIFIC-CREATIVITY* SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI” oleh MARCELLA NIM 2281060079, telah di-*munaqosyah*-kan pada tanggal 30 Maret 2026 dihadapan dewan penguji dan dinyatakan lulus.

Skripsi ini telah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Universitas Islam Negeri (UIN) Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Tim <i>munaqosyah</i>	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Jurusan Dr. Evi Roviati, S.Si., M.Pd. NIP. 19771229 200501 2 005	30-03-2026	
Sekretaris Jurusan Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si., M.Pd. NIP. 19761125 201101 2 006	30-03-2026	
Penguji I Dr. Yuyun Maryuningsih, S.Si., M.Pd. NIP. 19761125 201101 2 006	30-03-2026	
Penguji II Mujib Ubaidillah, M.Pd. NIP. 19850614 201503 1 003	30-03-2026	
Pembimbing I Dr. Evi Roviati, S.Si., M.Pd. NIP. 19771229 200501 2 005	30-03-2026	
Pembimbing II Bambang Ekanara, M.Pd. NIP. 19881114 201903 1 003	30-03-2026	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan


Dr. H. Saifuddin, M.Ag.
NIP. 19720107200312 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN

Penerapan Pendekatan E-STREAM Biopori Berbantuan E-LKPD Interaktif Terintegrasi ESD Untuk Meningkatkan *Scientific creativity* Siswa Pada Pembelajaran Biologi

Disusun oleh :

Marcella

NIM. 2281060079

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Evi Roviati, S. Si, M.Pd.
NIP. 19771229 200501 2 005



Bambang Ekanara, M.Pd.
NIP. 19881114 201903 1 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Tadris Biologi,



Dr. Evi Roviati, S. Si, M.Pd.
NIP. 19771229 200501 2 005

NOTA DINAS

Kepada :

Yth. Ketua Jurusan Tadris Biologi

Universitas Islam Negeri Siber

Syekh Nurjati Cirebon

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Setelah melakukan Bimbingan, arahan dan koreksi terhadap penelitian skripsi berikut ini :

Nama : Marcella

NIM : 2281060079

Judul : **Penerapan Pendekatan E-STREAM Biopori Berbantuan E-LKPD Interaktif Terintegrasi ESD Untuk Meningkatkan *Scientific creativity* Siswa Pada Pembelajaran Biologi**

Kami sepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon untuk di munaqosahkan. Oleh karena itu, nota dinas ini diserahkan untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Cirebon, 4 Maret 2026

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Evi Roviati, S. Si, M.Pd.
NIP. 19771229 200501 2 005



Bambang Ekanara, M.Pd.
NIP. 19881114 201903 1 003

OTENTITAS SKRIPSI

Bismillahirrohmanirohim.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan Pendekatan E-STREAM Biopori Berbantuan E-LKPD Interaktif Terintegrasi ESD Untuk Meningkatkan *Scientific creativity* Siswa Pada Pembelajaran Biologi “ ini beserta seluruh isinya merupakan karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi atau apapun yang dijatuhkan kepada saya dengan peraturan yang berlaku. Apabila dikemudian hari adanya penyelenggaraan terhadap etika keilmuan, atau ada klaim terhadap keaslian karya yang telah saya buat ini.

Cirebon, 4 Maret 2026

Yang membuat pernyataan



Marcella

NIM. 2281060079

UINSSC
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON

RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap : Marcella
 Tempat/Tanggal Lahir : Lahat/19 Mei 2004
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Nama Bapak : Suprianto
 Nama Ibu : Rasmawati
 No. Telp/HP : 081225347492
 Email :
marcella@mail.syekhnurjati.ac.id
 Alamat : Jl. A. Yani Gang Kenanga
 RT 005/rw 002, Kel. Pagar Agung, Kec. Lahat, Kab.
 Lahat, Sumatera Selatan.

Motto Hidup : *“Do Your Best and God Do The Rest”*

Riwayat pendidikan :

1. Tk bhayangkari
2. SDN 11 LAHAT Lulus Tahun 2016
3. SMP N 6 Unggul Lahat Lulus tahun 2018
4. SMA N 2 Lahat Lulus Tahun 2022
5. UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon

Pengabdian dan Riwayat Organisasi

1. PLP SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon
2. Pengabdian Masyarakat Pengadaan Lubang Biopori untuk mengatasi Bencana Banjir di desa Munjul Kec. Astanajapura, Kab. Cirebon
3. Anggota dinas luar negeri Dewan Eksekutif Mahasiswa (DEMA) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Periode 2025 – 2026
4. Sekretaris Departemen Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon Periode 2024 – 2025

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirohi.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, yang telah memberikan keberkahan sertha kemudahan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam juga saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia. Penulisan skripsi ini berjudul “Penerapan Pendekatan E-STREAM Biopori Berbantuan E-LKPD Interaktif Terintegrasi ESD Untuk Meningkatkan *Scientific creativity* Siswa Pada Pembelajaran Biologi”

Skripsi ini merupakan salah satu syarat pengajuan tugas akhir skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak skripsi ini tidak dapat mungkin sampai pada titik ini. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Aan Jaelani, M.Ag, Rektor UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon
2. Dr. H. Saifuddin, M. Ag, Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
3. Dr. Evi Roviati, S. Si., M. Pd, Ketua Jurusan Tadris Biologi
4. Dr. Yuyun Maryuningsih, M. Pd, Sekretaris Jurusan Tadris Biologi
5. Dr. Evi Roviati, S. Si., M. Pd. Dosen Pembimbing 1 yang telah selalu membimbing, meluangkan waktu, dan membantu saya dengan penuh kesabaran dalam proses penyusunan skripsi ini
6. Bambang Ekanara, M. Pd. Dosen Pembimbing 2 yang telah selalu membimbing, meluangkan waktu, dan membantu saya dengan penuh kesabaran dalam proses penyusunan skripsi ini
7. Nurwahyudin S, Si., Kepala Sekolah SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon yang telah memberikan izin penelitian disekolah tersebut.
8. Sri Winarti, S. Pd., Guru Biologi SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian ini

9. Siswa kelas X.2 dan X.3 yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian di SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon sebagai kelas yang peneliti pilih menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol.
10. Kedua orang tua saya, Bapak Suprianto dan Ibu Rasmawati yang telah memberikan support moral dan moril hingga saya berada pada tahap ini. Terimakasih untuk seluruh pembelajaran hidup dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa saya balas.
11. Kepada kakak saya Risa Azizah, S.M., dan adik saya Amira Hasana yang telah menemani dan memberikan support kepada saya hingga sampai pada titik ini.
12. Kepada seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan juga motivasi selama peneliti melakukan pendidikan
13. Kepada teman-teman seperjuangan saya : Nihayatunnur, Nahwa Ashfia Yusuf, Aisna Ziah, Itsna Amalia Adha, dan Lisna Nurul Fajar yang telah kebersamai saya dan memberikan tempat pulang hingga saat ini.
14. Kepada teman teman part 3, Himpunan Mahasiswa Biologi, dan *Clorofil* 2022 yang telah kebersamai dan menjadi tempat berbagi cerita dan pengalaman selama saya berada di UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon
15. Kepada Seseorang yang akhir-akhir ini datang menemani setiap proses kehidupan saya, Rama Kamaludin, yang memberikan tempat untuk berkeluh kesah saya, dan memberikan seluruh dukungan moral dan moril dari awal hingga saat ini.
16. Kepada diri peneliti sendiri, terimakasih atas segala kekuatan dan segala rasa berani sehingga bisa sampai kepada titik dimana merupakan titik yang tidak pernah terpikirkan sebelumnya, Terimakasih dihaturkan.

Penulis menyadari bahwasanya dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran senantiasa penulis harapkan. Akhir kata dengan segala kemurahan hati dan kerendahan hati, penulis mengharapkan skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca dan data menjadi sumbangsi yang berarti bagi UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
NOTA DINAS	v
OTENTITAS SKRIPSI.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG MASALAH	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH	6
C. PEMBATAAN MASALAH	7
D. PERUMUSAN MASALAH.....	8
E. TUJUAN PENELITIAN	8
F. KEGUNAAN PENELITIAN	8
BAB II	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Teori Belajar	10
B. Pendekatan E-STREAM.....	12
C. Konsep Biopori Dalam Pembelajaran Biologi.....	18
D. Media E-Lkpd Interaktif.....	20
E. <i>Education for Sustainable Development (ESD)</i>	22
F. <i>Scientific creativity</i> Siswa	27
G. Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Kontekstual Biologi.....	31
I. Hubungan Antar Variabel	34
J. Penelitian Terdahulu	35

K. Kerangka Berpikir.....	40
L. HIPOTESIS TEORITIK.....	41
BAB III.....	43
METODE PENELITIAN.....	43
A. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	43
B. Metode Penelitian.....	43
C. Data.....	45
D. Operasional Variabel Penelitian.....	46
E. Teknik Pengumpulan Data.....	49
F. Instrumen Penilaian.....	51
G. Teknik Analisis Data.....	57
H. Hipotesis Statistik.....	61
BAB IV.....	62
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	62
A. Hasil Penelitian.....	62
B. PEMBAHASAN.....	82
BAB V.....	107
KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
A. Kesimpulan.....	107
B. Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN.....	126



UINSSC

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1.....	63
Gambar 4. 2.....	64
Gambar 4. 3.....	68
Gambar 4. 4.....	69
Gambar 4. 5.....	70
Gambar 4. 6	74
Gambar 4. 7	74
Gambar 4. 8.....	79
Gambar 4. 9	80
Gambar 4. 10	81

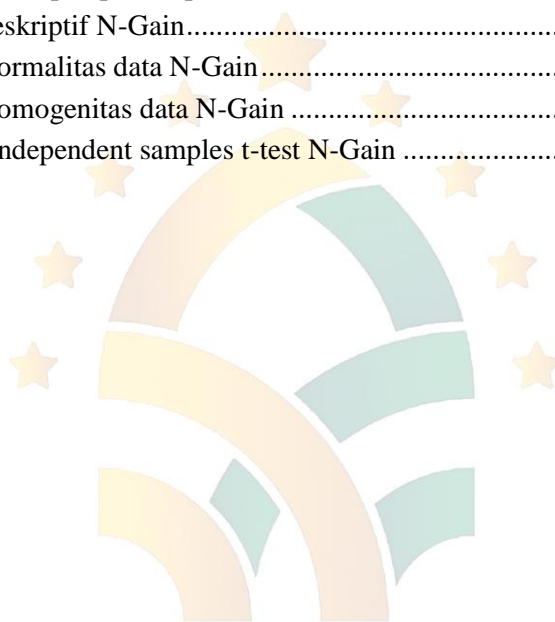


UINSSC

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks PjBL-E-STREAM	32
Tabel 3. 1 Tabel operasional variabel penelitian	47
Tabel 3. 2 Persentase tingkat kesukaran	52
Tabel 3. 3 Persentase Daya Pembeda	52
Tabel 3. 4 Kriteria Validitas	53
Tabel 3. 5 Kriteria Reabilitas	53
Tabel 3. 6 interpretasi hasil observasi	59
Tabel 3. 7 interpretasi hasil angket	60
Tabel 4. 1 statistik deskriptif pretest posttest	73
Tabel 4. 2 analisis deskriptif N-Gain	75
Tabel 4. 3 hasil uji normalitas data N-Gain	76
Tabel 4. 4 hasil uji homogenitas data N-Gain	77
Tabel 4. 5 Hasil uji independent samples t-test N-Gain	77



UINSSC

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	126
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian	127
Lampiran 3 SK Pembimbing.....	128
Lampiran 4 SK Validator	129
Lampiran 5 Modul Kelas Eksperimen.....	132
Lampiran 6 Modul Kelas Kontrol	144
Lampiran 7 E-LKPD Kelas Eksperimen	150
Lampiran 8 peta materi	153
Lampiran 9 Analisis konsep.....	154
Lampiran 10 Instrumen soal.....	157
Lampiran 11 instrumen angket.....	164
Lampiran 12 lembar validasi instrumen	166
Lampiran 13 hasil ujicoba soal.....	178
Lampiran 14 Lembar hasil observasi keterlibatan siswa	187
Lampiran 15 hasil validasi instrumen	188
Lampiran 16 Lembar hasil validasi instrumen	193
Lampiran 17 Absensi kelas eksperimen	198
Lampiran 18 absensi kelas kontrol.....	200
Lampiran 19 rekap observasi keterlibatan siswa	202
Lampiran 20 Rekap angket respon siswa	211
Lampiran 21 Rekap pretest-posttest	213
Lampiran 22 Hasil penilaian produk kreatif kelas eksperimen.....	221
Lampiran 23 Hasil SPSS	222
Lampiran 24 Surat keterangan telah terlaksana.....	225
Lampiran 25 Dokumentasi penelitian	226
Lampiran 26 Poster <i>Scientific creativity</i>	228

UINSSC

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER
SYEKH NURJATI CIREBON