

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERORIENTASI  
*CREATIVE PROBLEM SOLVING* PADA MATERI EKOSISTEM  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN  
KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS X SMA**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**RAGITA AZZAHRA  
(2113024060)**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERORIENTASI  
*CREATIVE PROBLEM SOLVING* PADA MATERI EKOSISTEM  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN  
KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS X SMA**

**Oleh**

**RAGITA AZZAHRA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERORIENTASI *CREATIVE PROBLEM SOLVING* PADA MATERI EKOSISTEM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS X SMA**

**Oleh**

**RAGITA AZZAHRA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* berorientasi *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik kelas X pada materi ekosistem dan mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penerapan model *Discovery Learning* berorientasi *Creative Problem Solving* dalam proses pembelajaran materi ekosistem. Penelitian ini menggunakan desain pretest posttest *non-equivalent control group* dengan sampel peserta didik SMAN 13 Bandar Lampung yaitu kelas X.9 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.10 sebagai kelas kontrol yang dipilih secara *purposive sampling*. Kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* berorientasi CPS dan kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning*. Data kemampuan berpikir kreatif diperoleh dari pretest-posttest dan kemampuan kolaborasi diperoleh dari hasil lembar observasi yang dianalisis menggunakan *Mann-Whitney test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *Discovery Learning* berorientasi CPS terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan kolaborasi siswa, dengan nilai sig. (2 tailed) < 0,05. Hasil angket tanggapan peserta didik mendapatkan rata-rata persentase 91,60% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berorientasi CPS dalam proses pembelajaran materi ekosistem dapat diterima dengan baik oleh peserta didik.

**Kata kunci:** Berpikir Kreatif, *Creative Problem Solving*, *Discovery Learning*, Kolaborasi, Materi Ekosistem

## **ABSTRACT**

# **THE EFFECT OF THE DISCOVERY LEARNING MODEL ORIENTED CREATIVE PROBLEM SOLVING ON ECOSYSTEM MATERIAL ON THE CREATIVE THINKING AND COLLABORATION ABILITY OF CLASS X HIGH SCHOOL STUDENTS**

**BY**

**RAGITA AZZAHRA**

This research aims to determine the effect of the Discovery Learning model oriented Creative Problem Solving (CPS) on students' creative thinking and collaboration skills. The study employed a pretest-posttest non-equivalent control group design with samples from SMAN 13 Bandar Lampung, where class X.9 served as the experimental group and class X.10 as the control group, selected through purposive sampling. The experimental group was taught using the Discovery Learning model-oriented CPS, while the control group received instruction through the conventional Discovery Learning model. Data on creative thinking skills were collected through pretests and posttests, while collaboration skills were assessed using observation sheets. The data were analyzed using the Mann-Whitney test. The results showed a significant effect of the Discovery Learning model-oriented CPS on students' creative thinking and collaboration skills, with a significance value (2-tailed) of less than 0.05. The student response questionnaire resulted an average positive response rate of 91.60%, indicating that the implementation of the Discovery Learning model-oriented CPS in teaching ecosystem material was positively received.

**Keywords:** Creative Thinking, *Creative Problem Solving*, *Discovery Learning*, Collaboration, ecosystem material

Judul Skripsi

: PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING*  
BERORIENTASI *CREATIVE PROBLEM  
SOLVING* PADA MATERI EKOSISTEM  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF DAN KOLABORASI PESERTA  
DIDIK KELAS X SMA

Nama Mahasiswa

: Ragita Azzahra

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2113024060

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si.  
NIP. 198512032008122001

Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.  
NIP. 197303101998022001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.   
NIP. 1967080819911032001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Pengaji

Ketua

Sekretaris

Pengaji

Bukan Pembimbing : Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

NIP. 19870504 2014041 001

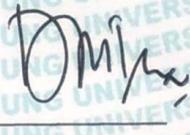
Dr. Albert Maydiantoro, S.Pd., M.Pd.

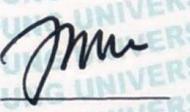
The logo of Universitas Lampung is a circular emblem. It features a blue background with the university's name "UNIVERSITAS LAMPUNG" written in white, curved along the top edge. In the center is a stylized torch or flame design, composed of several yellow and orange flame-like shapes surrounding a central black torch. Below the torch are three green leaves. A large, dark blue, handwritten-style signature is overlaid across the bottom left of the logo.

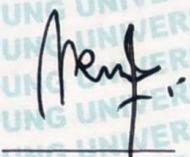
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **04 Juni 2025**

: Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si.

: Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.







## **PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ragita Azzahra  
NPM : 2113024060  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memeroleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan menurut sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 04 Juni 2025  
Yang Menyatakan,



Ragita Azzahra

NPM. 2113024060

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis bernama Ragita Azzahra, lahir di Pringsewu pada tanggal 7 November 2003. Penulis merupakan anak bungsu dari pasangan Bapak Suprapto dan Ibu Yeniarti (almh). Penulis memulai pendidikan di SDN 1 Pringsewu Selatan yang diselesaikan pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2018.

Selanjutnya ke jenjang sekolah menengah atas di SMAN 15 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis diterima sebagai mahasiswa Universitas Lampung, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Pendidikan Biologi melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota organisasi Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi (FORMANDIBULA 2021-2023) dan Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (HIMASAKTA 2021-2023). Pada tahun 2024, penulis telah melaksanakan Praktik Lapangan Persekolahan (PLP) di UPT SMP Purnama dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Purwodadi Simpang, Kabupaten Lampung Selatan.

## **MOTTO**

“Sungguh, Allah mengetahui apa yang gaib di langit dan di bumi. Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan.”

(QS. Hujurat: 18)

“Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali.”

(H.R. Tirmidzi)

*“Education is the most powerful weapon which you can use to change the world.”*

(Nelson Mandela)

“Kesabaran dan ketekunan membawa hasil yang luar biasa.”

(Napoleon Hill)

## **PERSEMBAHAN**

*“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”*

*Alhamdulillahirabbil ‘alamin.*

Segala puji bagi Allah atas rahmat dan karunia-Nya. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Teriring doa, rasa syukur, kasih, dan segala kerendahan hati. Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku.

### **Kedua orang tuaku**

#### **Bapak (Suprapto) dan Ibu (Yeniarti)**

Bapak dan Ibu yang tiada hentinya memberikan semangat, motivasi, dukungan, cinta, dan kasih sayang yang tak pernah habis dimakan oleh waktu. Terima kasih selalu mendoakan dan memberi dukungan sehingga saya berhasil menyelesaikan skripsi ini dan meraih gelar Sarjana Pendidikan.

### **Kakakku dan Iparku**

#### **(Satria Ariasena, S.Pd., M.Pd.) dan (Dela Nelasinta, S.Pd.)**

Terima kasih atas segala doa, bimbingan, dukungan dan kasih sayangmu dalam membantuku menyelesaikan tugas skripsi ini.

### **Para pendidik (Guru dan Dosen)**

Terimakasih atas ilmu, nasihat, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dengan tulus. Keterampilan dan pengetahuan yang diberikan akan selalu menjadi bekal berharga dalam perjalanan akademik dan profesional saya.

**Almamater Tercinta, Universitas Lampung**

## SANWACANA

Puji syukur kepada Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berorientasi *Creative Problem Solving* pada Materi Ekosistem terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kolaborasi Peserta Didik Kelas X SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung. Skripsi ini dapat tersusun atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung.
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) sekaligus dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan banyak bimbingan, arahan, motivasi, nasihat, dan saran yang sangat berharga selama proses pembimbingan skripsi.
5. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dukungan, nasihat, dan saran yang berharga dalam penulisan skripsi.
6. Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembahas yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan, arahan, dan saran kepada penulis demi kesempurnaan penulisan skripsi.
7. Seluruh Dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu yang berharga dan bermanfaat bagi peneliti.

8. Ibu Herfita Yanti, S.Pd. selaku guru biologi kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang telah mengizinkan dan banyak membantu selama penelitian berlangsung.
9. Peserta Didik kelas X.9 dan X.10 SMAN 13 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan dan kerjasama yang baik selama penelitian.
10. Rekan-rekan Pendidikan Biologi Angkatan 2021. Terima kasih atas kenangan indah yang terjalin bersama selama tiga tahun ini.
11. Sahabatku-sahabatku: Yunda Mariska, Desraya Laden Na`ilah, Marisky Catur Riyanti, Salma Qonita, dan Adinda Mutia Rahma. Terima Kasih selalu mendukung dan membersamai hari-hariku.
12. Sahabatku terkasih: Aliyah Muslikah, Yasmin Shafa IR, Erika Yusiana, Chika Utami Azzahra, dan Bella Yumna. Terima kasih atas segala dukungan, doa, dan motivasinya kepada penulis.
13. Kakak-kakak tingkatku: Atu Marissa, Atu Silmi, dan Atu Maricha. Terima kasih telah bersedia untuk diberi pertanyaan dan meluangkan waktu untuk membimbingku dalam mengerjakan skripsi.
14. Rekan-rekan Tim KKN Desa Purwodadi Simpang: Riki, Fifi, Elsa, Okta, Fitri, Fayza, Savira, dan Yunita. Terima Kasih atas kenangan indah yang telah diberikan.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah Swt. membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Bandar Lampung, 04 Juni 2025

Penulis

Ragita Azzahra

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	8
2.2 <i>Creative Problem Solving</i> .....	13
2.3 Kemampuan Berpikir Kreatif.....	15
2.4 Kemampuan Kolaborasi .....	18
2.5 Ruang Lingkup Materi .....	20
2.7 Kerangka Berpikir .....	28
2.8 Hipotesis Penelitian .....	29
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian .....	30
3.3 Desain Penelitian.....	30
3.4 Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian .....	32
3.5 Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.6 Analisis Instrumen Penelitian.....	37
3.7 Analisis Data dan Pengujian Hipotesis .....	37
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	42
4.2 Pembahasan .....	48
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>58</b>
5.1 Simpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Sintaks Model <i>Discovery Learning</i> .....	11
Tabel 3. Indikator Berpikir Kreatif dan Sub Indikatornya .....	17
Tabel 4. Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Kolaborasi .....	19
Tabel 5. Capaian Pembelajaran (CP) Fase E dan Keluasan-Kedalaman .....	26
Tabel 6. Desain Pretest-Posttest Kelompok <i>Non-equivalent</i> .....	31
Tabel 7. Kisi-Kisi Soal Pretest dan Posttest.....	35
Tabel 8. Indikator Kemampuan Kolaborasi .....	35
Tabel 9. Bobot Nilai Angket Tanggapan Peserta Didik.....	36
Tabel 10. Kisi-kisi angket tanggapan peserta didik .....	36
Tabel 11. Kriteria Indeks <i>Normalized-gain</i> .....	38
Tabel 12. Interpretasi Koefisien Korelasi .....	40
Tabel 13. Interpretasi Kategori Kemampuan Kolaborasi .....	41
Tabel 14. Interpretasi Hasil <i>Effect Size</i> .....	41
Tabel 15. Hasil Uji Statistik Pretest, Posttest, dan <i>N-Gain</i> Berpikir Kreatif .....	42
Tabel 16. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Kemampuan Berpikir Kreatif .....	44
Tabel 17. Kemampuan Kolaborasi Peserta Didik .....	45
Tabel 18. Kemampuan kolaborasi pada setiap indikator .....	46
Tabel 19. <i>Effect Size</i> Kemampuan Kolaborasi .....	46
Tabel 20. Hasil Uji Korelasi Berpikir Kreatif dengan Kolaborasi .....	47
Tabel 21. Perhitungan Angket Tanggapan Peserta Didik .....	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Kerangka Berpikir Penelitian .....	28
<b>Gambar 2.</b> Hasil <i>N-Gain</i> Setiap Indikator Berpikir Kreatif Peserta Didik .....	44
<b>Gambar 3.</b> Jawaban Indikator <i>Fluency</i> Kelas Eksperimen.....	50
<b>Gambar 4.</b> Jawaban Indikator <i>Fluency</i> Kelas Kontrol .....	51
<b>Gambar 5.</b> Jawaban Indikator <i>Originality</i> Kelas Eksperimen.....	53
<b>Gambar 6.</b> Jawaban Indikator <i>Originality</i> Kelas Kontrol .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Eksperimen .....	66
Lampiran 2. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Kontrol .....	68
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Eksperimen .....	70
Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Kontrol .....	77
Lampiran 5. LKPD Kelas Eksperimen .....	88
Lampiran 6. LKPD Kelas Kontrol .....	115
Lampiran 7. Soal Pretest dan Postest .....	140
Lampiran 8. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif .....	150
Lampiran 9. Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi.....	153
Lampiran 10. Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	154
Lampiran 11. Angket Tanggapan Peserta Didik .....	156
Lampiran 12. Lembar Validasi Soal .....	157
Lampiran 13. Data Nilai Pretest-Postest Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	160
Lampiran 14. N-Gain Kelas Eksperimen .....	162
Lampiran 15. Data Hasil Pretest-Postest Kelas Kontrol .....	163
Lampiran 16. N-Gain Kelas Kontrol.....	165
Lampiran 17. Hasil Uji Statistik Kemampuan Berpikir Kreatif .....	166
Lampiran 18. Data Nilai Kemampuan Kolaborasi Kelas Eksperimen .....	168
Lampiran 19. Data Nilai Kemampuan Kolaborasi Kelas Kontrol .....	170
Lampiran 20. Hasil Uji Statistik Kemampuan Kolaborasi.....	172
Lampiran 21. Hasil Uji Korelasi Berpikir Kreatif dengan Kolaborasi .....	173
Lampiran 22. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Kemampuan Berpikir Kreatif .....	174
Lampiran 23. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Kemampuan Kolaborasi .....	175
Lampiran 24. Hasil Lembar Angket Tanggapan Terhadap Model <i>Discovery Learning</i> Berorientasi CPS .....	176
Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian .....	178
Lampiran 26. Surat Balasan Penelitian .....	180

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Guru profesional memiliki empat kompetensi yakni kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional.

Keempat kompetensi ini harus diterapkan dalam pembelajaran (Rusman, 2012). Berbagai upaya harus dilakukan agar keempat kompetensi itu selalu ada di dalam guru agar menuju keberhasilan siswa dalam pembelajaran.

Memasuki abad ke-21, terjadi berbagai perubahan dalam kehidupan manusia, terutama yang dipengaruhi oleh pesatnya perkembangan teknologi dan informasi. Perubahan tersebut juga berdampak pada dunia pendidikan, sehingga guru dituntut untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu bersaing di era global melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif dan dapat mengoptimalkan potensi peserta didik (Hanifa, 2021).

Pembelajaran Biologi merupakan proses pendidikan yang memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik. Oleh karena itu, pembelajaran Biologi tidak hanya menekankan pada penguasaan fakta dan konsep, tetapi juga menuntut adanya proses penemuan yang dapat membentuk pola pikir peserta didik menjadi individu yang kreatif dan mandiri. Pembelajaran ini memiliki struktur dan tahapan yang jelas, sehingga tidak cukup dipahami hanya melalui hafalan dan membaca, melainkan memerlukan kemampuan berpikir, khususnya berpikir kreatif (Tanjung, 2018).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan aspek penting yang perlu dimiliki oleh setiap peserta didik. Kemampuan ini menjadi dasar dalam merancang ide, menyelesaikan masalah, melakukan inovasi, serta menghasilkan gagasan-gagasan baru (Heriyanto, 2020). Menurut *National Education Association*, peserta didik di abad ke-21 dituntut untuk memiliki empat kompetensi utama agar mampu bersaing dalam era global, yaitu kemampuan berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Oleh karena itu, penguasaan kemampuan berpikir kreatif menjadi kemampuan yang diperlukan setiap peserta didik (Maulida, 2021).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan aspek yang perlu dikembangkan di lingkungan sekolah. Namun, fakta menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil survei yang dilakukan oleh lembaga *International Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018, negara Indonesia memperoleh skor rata-rata 379 (Monisa dkk, 2023). Selain itu, berdasarkan hasil dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun yang sama, skor ratarata Indonesia hanya mencapai 397, lebih rendah dari rata-rata internasional sebesar 500. Data dari PISA dan TIMSS tersebut menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Kondisi ini disebabkan oleh kebiasaan peserta didik yang cenderung dihadapkan pada soal-soal kompleks tanpa melalui proses penalaran yang mendalam. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di sekolah (Hanany & Sumaji, 2021).

Selain kemampuan berpikir kreatif, kemampuan kolaborasi juga menjadi salah satu kompetensi abad ke-21 yang penting untuk dikembangkan. Kemampuan ini mendukung kemampuan peserta didik dalam bekerja sama serta menghargai perbedaan dalam kelompok (Mansur, Ratnasari, & Ramdhan, 2022). Kemampuan kolaborasi sangat diperlukan dalam pembelajaran, terutama pada mata pelajaran Biologi, yang tidak hanya

berfokus pada penguasaan fakta dan prinsip, tetapi juga melibatkan proses penemuan (Sani, 2019).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan kolaborasi peserta didik masih tergolong rendah. Kondisi ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya keaktifan peserta didik dalam bekerja kelompok dan belum optimalnya metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, yang cenderung masih konvensional. Selain itu, peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan dalam kelompok (Sugianti dkk., 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 13 Bandar Lampung, terdapat kendala dalam proses pembelajaran, khususnya pada materi ekosistem. Guru belum sepenuhnya mampu merancang bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Penggunaan bahan ajar masih terbatas pada buku cetak dan media presentasi PowerPoint saja. Selama pembelajaran, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami soal terkait ekosistem serta dalam menyelesaikan soal analisis dengan baik dan lancar. Selain itu, kemampuan kolaborasi peserta didik juga masih rendah. Pada kegiatan belajar kelompok, sering kali hanya satu peserta didik yang aktif menjelaskan sementara anggota kelompok lainnya kurang berpartisipasi. Sikap tidak mau berbagi tanggung jawab antar anggota kelompok juga masih sering ditemui. Kondisi ini menyebabkan hasil belajar peserta didik belum mencapai tingkat yang maksimal.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penerapan model pembelajaran yang fokus pada aktivitas peserta didik agar mampu mengembangkan kreativitas berpikir serta menemukan solusi atas masalah yang dihadapi, seperti model *Discovery Learning*. Menurut Klahr & Nigam (2004), *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran konstruktivis yang mengajak peserta didik untuk mengkonstruksi pemahaman terhadap

fenomena melalui penyelidikan berdasarkan prosedur ilmiah, sehingga menghasilkan pemahaman yang mendalam mengenai fenomena yang dipelajari. Salah satu ciri khas Discovery Learning adalah penyajian masalah yang berlandaskan pada fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari (Denati, 2022). Materi ekosistem sangat sesuai diterapkan dalam pembelajaran dengan model ini karena membahas lingkungan dan menghadirkan fenomena nyata yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari manusia (Rubiyanto dkk, 2015).

Model pembelajaran *discovery learning* agar maksimal dalam penerapannya harus diorientasikan dengan model berpikir yang sesuai, Salah satu model berpikir yang dapat diterapkan adalah Creative Problem Solving (CPS). Puccio (2005) menjelaskan bahwa CPS merupakan kemampuan berpikir yang dimiliki peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah. Dalam CPS, peserta didik memerlukan pengalaman sebelumnya sebagai dasar untuk menghadapi dan menyelesaikan masalah baru (Puccio, 2005). Model Discovery Learning yang diorientasikan dengan CPS dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih efektif, di mana peserta didik tidak hanya aktif dalam menemukan pengetahuan baru melalui eksplorasi dan investigasi, tetapi juga terampil dalam menyelesaikan masalah secara kreatif dengan menggunakan strategi berpikir yang terstruktur. Orientasi ini berpotensi berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran serta mengembangkan inovasi peserta didik selama proses belajar.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik. Salah satunya ditunjukkan oleh penelitian Satriah, Jusniar, dan Sulastriy (2020) yang menyatakan bahwa penerapan *Discovery Learning* mampu mendorong peserta didik berpikir mandiri dan menemukan berbagai solusi dari permasalahan yang diberikan. Sementara itu, penelitian oleh Kartikasari dan Usodo (2022) membuktikan

bahwa *Creative Problem Solving* juga mampu dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi karena tahapan-tahapannya secara sistematis mengajak peserta didik untuk menganalisis masalah dan menghasilkan solusi yang orisinal dan fleksibel.

Meskipun mendukung pengembangan berpikir kreatif dan kolaborasi, penelitian yang mengintegrasikan model *Discovery Learning* dengan orientasi pada *Creative Problem Solving* masih sangat terbatas. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul 'Pengaruh Model *Discovery Learning* Berorientasi *Creative Problem Solving* pada Materi Ekosistem terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kolaborasi Peserta Didik Kelas X SMA.

## 1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh yang signifikan dalam model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA?
2. Bagaimana pengaruh yang signifikan dalam model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik kelas X SMA?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh yang signifikan dalam model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA.

2. Mengetahui pengaruh yang signifikan dalam model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik kelas X SMA.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan mengenai pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi dalam pembelajaran Biologi melalui penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* yang berorientasi pada *Creative Problem Solving* (CPS).

##### **2. Manfaat Praktis**

- a) Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan mampu membantu dalam melatih serta mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik khususnya dalam pemecahan masalah.
- b) Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai variasi model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik selama proses pembelajaran.
- c) Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan menjadi masukan dalam perbaikan strategi pembelajaran Biologi yang lebih tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik.
- d) Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana pengembangan kompetensi dalam penerapan model pembelajaran inovatif.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) *Stimulation* (Pemberian Rangsangan); 2) *Problem Statement*

(Pernyataan atau Identifikasi Masalah); 3) *Data Collection* (Pengumpulan Data); 4) *Data Processing* (Pengolahan Data); 5) *Verification* (Pembuktian); dan 6) *Generalization* (menarik Kesimpulan/Generalisasi) (Rusyan & Arifin, 2001).

2. Penelitian ini berorientasi pada model berpikir *Creative Problem Solving* (CPS) dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) Menemukan Sasaran (*Objective-Finding*); 2) Menemukan Fakta (*Fact-Finding*); 3) Menemukan Masalah (*Problem-Finding*); 4) Menemukan Gagasan (*Idea-Finding*); 5) Menemukan Solusi (*Solution-Finding*); dan 6) Menemukan Penerimaan (*Acceptance-Finding*) (Osborn & Parnes, 1950).
3. Aspek yang diukur dalam penelitian ini mencakup kemampuan berpikir kreatif dengan indikator fluency, flexibility, originality, dan elaboration (Munandar, 2014), serta kemampuan kolaborasi yang meliputi berkontribusi secara aktif, bekerja secara produktif, bertanggung jawab, fleksibilitas, dan menghargai pendapat orang lain (Trilling & Fadel, 2009).
4. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang mempelajari materi ekosistem. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan jumlah total 65 peserta didik.
5. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi ekosistem kelas X SMA yang mengacu pada Kurikulum Merdeka.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh J. Bruner yang didasarkan pada pandangan kognitif tentang proses pembelajaran serta prinsip-prinsip konstruktivisme. Menurut Klahr dan Nigam (2004), *Discovery Learning* merupakan pendekatan pembelajaran konstruktivis yang menekankan pada proses konstruksi pemahaman terhadap fenomena melalui penyelidikan yang menggunakan prosedur ilmiah, sehingga peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai materi yang dipelajari. Bruner mengemukakan bahwa *Discovery Learning* berlandaskan pada prinsip-prinsip konstruktivis di mana peserta didik didorong untuk belajar secara mandiri. Dalam proses ini, peserta didik aktif berinteraksi dengan konsep dan prinsip yang ada untuk memecahkan masalah, sementara guru berperan memberikan pengalaman dan kesempatan bagi peserta didik agar dapat menemukan prinsip-prinsip tersebut melalui dialog dan eksplorasi, bukan sekadar menerima informasi secara pasif.

Proses pembelajaran ini bertujuan membangkitkan rasa ingin tahu serta memotivasi peserta didik untuk bekerja hingga menemukan solusi secara mandiri dengan menggunakan keterampilan berpikir analitis. Dari berbagai pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Discovery Learning* melibatkan peran guru dalam mengarahkan aktivitas peserta didik seperti menemukan, mengolah, menelusuri, dan menyelidiki materi. Peserta didik mempelajari pengetahuan baru yang relevan dengan materi tertentu serta

mengembangkan keterampilan umum seperti merumuskan aturan, menguji hipotesis, dan mengumpulkan informasi.

Alfieri, Aldrich, Brooks, & Tenenbaum (2011) mendefinisikan pembelajaran penemuan sebagai teori konstruktivis yang berbasis penyelidikan, di mana peserta didik menggunakan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya untuk mengeksplorasi dan memahami konsep. Selaras dengan itu, Balim (2009) menjelaskan bahwa *Discovery Learning* merupakan metode yang mendorong peserta didik mencapai kesimpulan melalui aktivitas dan pengamatan mereka sendiri. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Hammer (1997), yang menyatakan bahwa *Discovery Learning* adalah proses pembelajaran yang mengajak peserta didik sampai pada kesimpulan berdasarkan aktivitas dan pengamatan pribadi. Selain itu, Effendi (2012) dan Anitah (2009) menyebutkan bahwa *Discovery Learning* melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan. Schunk (2012) pun mengungkapkan bahwa *Discovery Learning* menekankan pada penguasaan pengetahuan secara mandiri peserta didik.

Pemilihan model pembelajaran dalam proses pembelajaran perlu didasarkan pada pertimbangan yang matang agar memperoleh manfaat atau keunggulan tertentu. Hosnan (2014: 287-288) mengemukakan beberapa kelebihan dari model *Discovery Learning*, antara lain:

1. Membantu peserta didik dalam memperbaiki serta meningkatkan keterampilan dan proses kognitif yang dimiliki.
2. Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini bersifat personal dan efektif karena memperkuat pemahaman, daya ingat, serta kemampuan transfer pengetahuan.
3. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan berbagai masalah.
4. Memperkuat konsep diri peserta didik melalui peningkatan kepercayaan diri saat bekerja sama dengan orang lain.

5. Mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.
6. Mengembangkan kemampuan berpikir intuitif serta kemampuan merumuskan hipotesis secara mandiri.
7. Melatih peserta didik belajar mandiri.
8. Membuat peserta didik aktif selama proses belajar mengajar karena mereka berpikir kritis dan menggunakan keterampilan untuk menemukan kesimpulan atau hasil akhir pembelajaran..

Dalam penerapan model pembelajaran Discovery Learning, terdapat sejumlah tahapan atau sintaks yang perlu dilaksanakan secara sistematis. Menurut Kurniasih dan Sani (2014: 68), sintaks dalam model *Discovery Learning* yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1. Sintaks Model *Discovery Learning***

<b>Langkah-Langkah Pembelajaran (Sintaks)</b>	<b>Penjabaran</b>
<i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsang)	Pada tahap ini, pendidik memulai kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan pemantik, menyampaikan permasalahan, atau mengarahkan peserta didik untuk membaca serta menyimak penjelasan yang berfokus pada isu utama yang akan dikaji.
<i>Problem statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Pada tahapan ini, peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Peserta didik didorong untuk memilih permasalahan yang dianggap menarik, relevan, dan memiliki potensi untuk dianalisis serta diselesaikan secara fleksibel.
<i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Untuk menjawab pertanyaan maupun menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan, peserta didik diarahkan untuk mengumpulkan informasi yang relevan. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui penelusuran literatur, observasi terhadap objek pembelajaran, atau sumber informasi lain yang mendukung proses pencarian data secara sistematis.
<i>Data processing</i> (pengolahan data)	Informasi yang telah diperoleh peserta didik kemudian dianalisis melalui proses pengorganisasian data, pengelompokan berdasarkan kategori tertentu, serta penafsiran

---

	terhadap pola-pola yang muncul. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap data yang telah dikumpulkan, sehingga mendukung dalam pembentukan kesimpulan sementara terhadap permasalahan yang dikaji.
<i>Verification</i> (pembuktian)	Pada tahap verifikasi, peserta didik melakukan pemeriksaan secara menyeluruh terhadap hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Proses ini dilakukan dengan mengaitkan hipotesis tersebut dengan hasil analisis data dan mempertimbangkan temuan alternatif yang mungkin muncul selama proses penyelidikan
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)	Pada tahap ini, berdasarkan verifikasi, peserta didik belajar menarik generalisasi atau kesimpulan tertentu.

---

(Sumber : Rusyan & Arifin, 2001)

Meskipun memiliki banyak keunggulan, model pembelajaran ini juga tidak terlepas dari keterbatasan, antara lain yakni:

- 1) Penerapan model ini cenderung memerlukan waktu yang lebih lama karena guru harus menyesuaikan peran dari yang sebelumnya berfokus sebagai penyampai materi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing dalam proses belajar.
- 2) Tidak semua peserta didik memiliki kemampuan berpikir rasional yang memadai, sehingga tidak sedikit yang mengalami kesulitan dalam mengikuti alur pembelajaran.
- 3) Karakteristik pembelajaran berbasis penemuan tidak selalu sesuai bagi semua siswa, karena perbedaan kemampuan dan gaya belajar. Meskipun demikian, setiap model pembelajaran tentu memiliki keterbatasan, namun hambatan tersebut masih dapat diminimalisir agar proses pembelajaran tetap berlangsung secara optimal (Hosnan, 2014: 288-289).

## 2.2 *Creative Problem Solving*

*Creative Problem Solving* adalah kemampuan berpikir yang dimiliki siswa dan berfungsi meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah (Puccio, 2005). Pada CPS, untuk menyelesaikan masalah baru yang dihadapi, peserta didik memerlukan pengalaman sebelumnya yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan pengalaman sebelumnya, ketika siswa dihadapkan pada suatu permasalahan baru, siswa dapat memilih dan mengembangkan ide yang diperoleh sebelumnya, menggunakan kemampuan memecahkan masalah serta mengembangkan proses berpikir tingkat tinggi (Pepkin, 2004).

Menurut Treffinger dalam Handayani dan Amaliyah (2022:5), CPS memiliki sejumlah keunggulan sebagai berikut:

1. Terbukti secara luas, model ini telah digunakan selama lebih dari 50 tahun oleh berbagai organisasi di seluruh dunia, serta didukung oleh banyak penelitian dan ratusan publikasi ilmiah yang membahas efektivitas serta dampaknya.
2. Mudah diterapkan, CPS menghubungkan kreativitas alami peserta didik dengan pendekatan pemecahan masalah yang sistematis. Pendekatan ini mudah dipelajari dan dapat diterapkan secara individual maupun kelompok.
3. Memberdayakan, CPS dapat diintegrasikan ke dalam berbagai kegiatan terstruktur, baik untuk menciptakan sesuatu yang baru maupun untuk mengoptimalkan perangkat yang ada dalam mewujudkan perubahan yang nyata.
4. Praktis, CPS dapat diterapkan untuk menyelesaikan persoalan sehari-hari maupun tantangan jangka panjang dalam kehidupan peserta didik.
5. Positif, CPS mendorong eksplorasi potensi kreatif dan membantu mengarahkan pikiran secara konstruktif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kompleks.

Sidney Parnes, seorang profesor psikologi, bekerja sama dengan Alex Osborn pada tahun 1965 untuk mengembangkan *Creative Problem Solving* ke dalam ranah pendidikan. Tujuan dari pengembangan ini adalah agar peserta didik mampu memahami dan mengaplikasikan kreativitas dalam berbagai aspek kehidupan. Parnes mengembangkan *Creative Problem Solving* (CPS) yang telah diciptakan sebelumnya memiliki 6 aspek kemampuan yakni: Menemukan Sasaran (*Objective-Finding*); 2) Menemukan Fakta (*Fact-Finding*); 3) Menemukan Masalah (*Problem-Finding*); 4) Menemukan Gagasan (*Idea-Finding*); 5) Menemukan Solusi (*Solution-Finding*); dan 6) Menemukan Penerimaan (*Acceptance-Finding*) (Huda 2014:147).

*Creative Problem Solving* (CPS) memiliki kelebihan dan keterbatasan dalam penerapannya. Menurut Huda (2014, hlm. 150), kelebihan dari CPS adalah dapat melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan, yakni solusi atas permasalahan melalui proses berpikir dan bertindak secara kreatif serta menyelesaikan masalah secara realistik. Model ini juga mendorong peserta didik untuk mampu mengidentifikasi dan menyelidiki permasalahan, menafsirkan serta mengevaluasi hasil pengamatan. Hal ini dapat merangsang perkembangan kemampuan berpikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi secara tepat dan menjadikan pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan nyata.

Namun demikian, CPS tidak terlepas dari beberapa keterbatasan. Mitchell dan Kowalik (1999) menyebutkan bahwa tidak semua pokok bahasan cocok untuk diterapkan dengan model ini, sehingga guru perlu secara cermat memilih materi yang sesuai. Selain itu, model berpikir ini juga memerlukan alokasi waktu yang relatif lebih panjang, karena proses pembelajaran mengharuskan siswa menganalisis masalah secara mendalam dan memilih strategi pemecahan yang tepat.

### 2.3 Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir merupakan aktivitas mental yang dialami seseorang saat menghadapi masalah atau situasi yang perlu diselesaikan. Plato, sebagaimana dikutip dalam buku karya Utami Munandar, menyatakan bahwa pikiran adalah sumber dari segala perilaku. Melalui pikiran, seseorang bisa maju atau mundur, merasa bahagia ataupun sengsara. Dengan demikian, berpikir bisa diartikan sebagai proses mengelola gagasan atau pemikiran dalam diri seseorang. Pikiran tidak hanya berarti ide, tetapi juga merupakan potensi yang mendorong individu untuk bertindak dan memperjuangkan harapannya.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kreatif adalah kemampuan atau daya cipta dalam menghasilkan sesuatu yang baru. Conny R. Semiawan (2009) menjelaskan bahwa kreativitas merupakan proses memodifikasi sesuatu yang sudah ada untuk membentuk konsep baru, yang pada dasarnya adalah penggabungan dari dua konsep lama menjadi sesuatu yang berbeda dan baru. Dari penjelasan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menciptakan hal-hal baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata. Kreativitas dapat berbentuk karya orisinal maupun hasil penggabungan elemen-elemen lama yang memberikan nilai baru.

Pada dasarnya, berpikir kreatif berhubungan dengan kemampuan menemukan sesuatu yang baru dengan memanfaatkan apa yang sudah ada sebelumnya (Heriyanto, 2020). Istilah *creative thinking* diterjemahkan sebagai berpikir kreatif, dimana kata dasar “pikir” dalam KBBI memiliki makna akal budi, ingatan, dan khayalan. Berpikir sendiri berarti menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan membuat keputusan dengan menimbang berbagai kemungkinan dalam ingatan seseorang (Jailani dkk., 2023). Menurut Suriyah (2021), berpikir kreatif adalah proses mental yang bertujuan menciptakan gagasan-gagasan baru melalui langkah-langkah seperti memahami masalah, membentuk dugaan dan hipotesis, mencari solusi, memberikan argumen pendukung, dan akhirnya menyampaikan hasilnya.

Sternberg yang dikutip oleh Utami Munandar (2014) menyatakan bahwa kreativitas merupakan hasil interaksi dari tiga faktor psikologis utama, yaitu kecerdasan, gaya berpikir, dan kepribadian atau motivasi. Ketiganya secara bersama-sama menjelaskan karakteristik individu yang kreatif. Haefele (dalam Munandar, 2014) menambahkan bahwa kreativitas adalah kemampuan mengkombinasikan berbagai unsur menjadi sesuatu yang baru dengan makna sosial. Artinya, produk kreatif tidak harus sepenuhnya baru, melainkan dapat berupa kombinasi baru yang bermakna. Dengan demikian, berpikir kreatif dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan gagasan yang inovatif dan imajinatif. Berpikir kreatif memungkinkan individu mengenali pola dan prinsip baru serta menyatukan berbagai fenomena yang berbeda untuk membentuk kombinasi yang memiliki nilai sosial.

Menurut *Gulford* dalam (Munandar, 2014) indikator berpikir kreatif adalah sebagai berikut.

1. Kelancaran berpikir (*fluency*)

*Fluency* yaitu kemampuan seseorang untuk dengan cepat menghasilkan banyak ide. Pada aspek ini, yang menjadi fokus adalah kuantitas ide yang muncul, bukan kualitasnya.

2. Keluwesan berpikir (*flexibility*)

*Flexibility* yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide, jawaban, atau pertanyaan yang beragam. Hal ini melibatkan kemampuan melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang, menemukan alternatif solusi, serta menggunakan berbagai pendekatan atau cara berpikir. Individu yang kreatif umumnya bersifat luwes dalam berpikir, mampu meninggalkan pola lama dan mengantinya dengan cara berpikir yang baru.

3. Originalitas (*originality*)

*Originality* yaitu kemampuan untuk menciptakan gagasan yang unik dan orisinal, berbeda dari gagasan-gagasan yang sudah ada.

4. Elaborasi (*elaboration*)

*Elaboration* yaitu berarti kemampuan untuk mengembangkan ide lebih

lanjut dengan menambahkan detail atau memperinci suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik dan lengkap.

**Tabel 2. Indikator Berpikir Kreatif dan Sub Indikatornya**

<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>
Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )	Menghasilkan banyak gagasan yang relevan dalam pemecahan masalah
	Memberikan berbagai jawaban dalam menjawab suatu pertanyaan
	Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan sesuatu.
	Bekerja dengan kecepatan lebih tinggi dan menyelesaikan lebih banyak tugas dibandingkan teman lainnya .
Berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )	Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang beragam dan variatif.
	Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
	Mencari banyak alternatif atau arah solusi yang berbeda.
Berpikir orisinal ( <i>originality</i> )	Mampu mengubah pendekatan atau cara berpikir secara kebutuhan.
	Menghasilkan jawaban yang unik dengan bahasa sendiri yang mudah dipahami
	Membuat jawaban yang tidak biasa, unik, yang jarang diberikan kebanyakan orang
Kemampuan mengelaborasi ( <i>elaboration</i> )	Memperluas gagasan dengan menguraikan secara rinci suatu ide atau jawaban.
	Menambahkan detail-detail pada objek atau gagasan sehingga menjadi lebih menarik dan lengkap.

(Sumber : Munandar, 2014)

## 2.4 Kemampuan Kolaborasi

Secara etimologis, kata collaborative berasal dari gabungan kata “co” dan “labor” yang bermakna penyatuan tenaga atau peningkatan kemampuan untuk mencapai tujuan yang telah disepakati bersama (Jailani dkk., 2023). Kata kolaborasi sering digunakan untuk menjelaskan proses penyelesaian tugas yang melibatkan berbagai batasan seperti lintas sektor, lintas hubungan, dan lintas bidang (Choirul, 2020).

Kemampuan kolaborasi pada peserta didik merupakan sebuah upaya pengembangan kerja sama dalam kelompok selama proses pembelajaran biologi. Kemampuan ini nantinya akan menjadi acuan dalam meningkatkan daya saing peserta didik (Mansur dkk., 2022). Keterampilan kolaborasi dapat berjalan efektif jika setiap anggota kelompok aktif berpartisipasi dalam tugas kelompok tersebut (Firman dalam Redhana, 2019).

Pembelajaran kolaboratif memberikan banyak manfaat bagi peserta didik maupun guru. Pembelajaran ini adalah sebuah keterampilan yang melibatkan peserta didik dalam kelompok kecil dengan tingkat variasi tertentu, di mana mereka saling membantu untuk mencapai tujuan bersama (Firman dkk., 2023). Aspek-aspek kemampuan kolaborasi dapat diasah melalui pemberian tugas kelompok sehingga peserta didik dapat saling berbagi perspektif dan menyelesaikan tugas secara efektif. Dengan mengasah keterampilan abad 21, khususnya kemampuan kolaborasi, generasi mendatang akan siap menghadapi berbagai tantangan dan menjadi pribadi yang memberikan manfaat bagi orang lain.

Menurut Greenstein (2012:28), kemampuan kolaborasi peserta didik dapat diamati melalui indikator-indikator perilaku yang mencerminkan proses berkolaborasi, yang akan digunakan untuk menilai kemampuan tersebut.

**Tabel 3. Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Kolaborasi**

No.	Indikator	Sub Indikator Kemampuan Kolaborasi
1.	Berkontribusi secara aktif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktif mengemukakan ide, saran, atau solusi dalam diskusi kelompok.</li> <li>- Mengajukan ide, saran, atau solusi yang bermanfaat dan relevan dengan diskusi.</li> </ul>
2.	Bekerja secara produktif	Mengelola waktu secara efektif, tetap fokus pada tugas tanpa perlu diperintah, serta menyelesaikan pekerjaan yang dibutuhkan.
3.	Bertanggung jawab	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu merencanakan, mengorganisasi, dan melaksanakan tugas yang diberikan oleh guru serta menjalankan peran masing-masing dengan baik.</li> <li>- Konsisten hadir tepat waktu dalam setiap pertemuan kelompok.</li> <li>- Mematuhi tugas dan tanggung jawab yang sudah ditetapkan.</li> <li>- Mandiri dalam menyelesaikan tugas tanpa bergantung pada orang lain.</li> </ul>
4.	Menunjukkan fleksibilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersedia menerima hasil keputusan kelompok secara bersama-sama.</li> <li>- Terbuka terhadap penghargaan, kritik, dan saran dari anggota kelompok lainnya.</li> <li>- Memahami perbedaan pendapat, mampu merundingkan dan mempertimbangkan perbedaan tersebut untuk mencapai solusi bersama.</li> <li>- Fleksibel dan adaptif dalam bekerja sama dengan anggota kelompok lain.</li> <li>- Selalu bersedia berkompromi demi menyelesaikan masalah dalam tim.</li> </ul>
5.	Menghargai orang lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanggapi pendapat yang berbeda dengan pikiran terbuka serta menghargai ide baru dari anggota kelompok.</li> <li>- Menunjukkan sikap sopan dan menghormati teman-teman kelompok.</li> <li>- Aktif berdiskusi dan bertukar gagasan dengan anggota kelompok.</li> </ul>

(Sumber : Greenstein, 2012:28).

## 2.5 Ruang Lingkup Materi

### 1. Pengertian Ekosistem

Istilah “ekosistem” pertama kali diperkenalkan oleh Tansley, seorang ahli botani asal Inggris, pada tahun 1935. Ekosistem merupakan unit struktural dan fungsional dalam ekologi di mana organisme hidup saling berinteraksi satu sama lain serta dengan lingkungan fisiknya (Puspaningsih dkk., 2021). Menurut Campbell (2010), ekosistem adalah kumpulan organisme yang hidup di suatu wilayah tertentu beserta faktor-faktor fisik yang berinteraksi dengan organisme tersebut. Setiap ekosistem memiliki karakteristik khas yang disebabkan oleh perbedaan komponen biotik (makhluk hidup) dan abiotik (benda tak hidup). Ekosistem terbentuk dari interaksi antara unsur biotik dan abiotik, yang bersama-sama menyebabkan ekosistem tersebut tumbuh, berkembang, dan mengalami perubahan (Puspaningsih dkk., 2021).

### 2. Komponen-komponen Ekosistem

Cartono & Nahdiah (2008) menyatakan bahwa ekosistem memiliki dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik adalah unsur penyusun makhluk hidup dalam ekosistem, sementara komponen abiotik merupakan unsur penyusun ekosistem tak hidup atau benda mati. Kedua komponen ini memiliki peran yang sangat penting dalam kelangsungan ekosistem, tanpa salah satu dari keduanya, ekosistem tidak dapat berfungsi secara optimal.

#### a. Komponen Biotik

Menurut Huda (2020:10), berdasarkan peran dan fungsinya, makhluk hidup dalam ekosistem dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer.

#### b. Produsen

Produsen adalah makhluk hidup yang mampu menghasilkan bahan organik yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup lain. Semua

tumbuhan yang mengandung klorofil termasuk produsen karena mereka dapat mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik melalui proses fotosintesis.

**c. Konsumen**

Konsumen adalah makhluk hidup yang memakan bahan organik atau energi yang dihasilkan oleh produsen untuk kelangsungan hidupnya. Konsumen dibagi ke dalam beberapa tingkatan:

**Konsumen tingkat pertama (primer):** Memakan tumbuhan secara langsung, contohnya herbivora seperti zooplankton, ulat, belalang, tikus, sapi, dan kerbau.

**Konsumen tingkat kedua (sekunder):** Memakan konsumen tingkat pertama, biasanya hewan karnivora seperti burung pemakan ulat dan katak yang memakan belalang.

**Konsumen tingkat ketiga (tersier):** Memakan konsumen tingkat kedua, misalnya ular yang memakan katak dan tikus.

**Konsumen tingkat keempat (puncak):** Memakan konsumen tingkat ketiga, seperti burung elang yang memakan ular. Manusia sebagai omnivora yang memakan tumbuhan dan daging juga termasuk dalam tingkatan ini.

**d. Dekomposer**

Dekomposer adalah organisme yang mampu menguraikan senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Contohnya adalah penguraian kotoran hewan atau sampah daun menjadi zat yang dapat digunakan kembali oleh tanaman dan hewan lain.

**3. Interaksi dalam Ekosistem**

Semua makhluk hidup saling bergantung satu sama lain dalam ekosistem. Setiap individu selalu berinteraksi dengan individu lain, baik yang sejenis maupun yang berbeda jenis, baik dalam populasi yang sama maupun populasi yang berbeda. Menurut Puspitaningsih dkk (2021), interaksi antar makhluk hidup dalam ekosistem dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu:

## 1. Predasi

Hubungan antara predator dan mangsanya. Contohnya adalah interaksi antara ular dan tikus, dimana ular sebagai predator dan tikus sebagai mangsa.

## 2. Kompetisi

Hubungan persaingan antara makhluk hidup yang berjuang untuk memperoleh sumber daya terbatas. Misalnya, persaingan antara pohon dan rumput dalam mendapatkan unsur hara dan air di dalam tanah.

## 3. Simbiosis

Interaksi antara dua jenis makhluk hidup yang hidup bersama.

Simbiosis terbagi menjadi beberapa tipe:

**Simbiosis mutualisme**, di mana kedua organisme saling menguntungkan.

**Simbiosis parasitisme**, di mana satu organisme mendapat keuntungan sementara yang lain dirugikan.

**Simbiosis komensalisme**, di mana satu organisme diuntungkan sementara yang lain tidak dirugikan maupun diuntungkan.

Selain itu, menurut Maknun (2017), interaksi antara komponen-komponen ekosistem juga mencakup tiga aspek utama, yaitu aliran energi, rantai makanan, dan piramida ekologi.

### 1) Aliran Energi

Aliran energi merupakan proses perpindahan energi dari satu komponen ke komponen lainnya dalam ekosistem. Energi utama bagi kehidupan berasal dari matahari, yang kemudian diserap oleh produsen (tumbuhan hijau) melalui proses fotosintesis. Energi yang telah masuk ke dalam produsen tersebut lalu diteruskan ke organisme lain, yakni konsumen, melalui interaksi makan-dimakan (Maknun, 2017).

## 2) Rantai Makanan

Rantai makanan menggambarkan jalur perpindahan energi makanan dari tumbuhan sebagai sumber utama, melalui serangkaian organisme yang saling memangsa. Jalur ini dapat digambarkan dari tumbuhan → herbivora → karnivora. Organisme yang berada pada jumlah langkah yang sama dalam rantai makanan disebut memiliki tingkat trofik yang sama. Produsen menempati tingkat trofik I, herbivora berada pada tingkat trofik II, sedangkan karnivora menempati tingkat trofik III sebagai konsumen sekunder (Maknun, 2017).

## 3) Piramida Ekologi

Struktur tingkat trofik dalam ekosistem bisa digambarkan dalam bentuk piramida ekologi. Maknun (2017) menyebutkan bahwa terdapat tiga jenis piramida ekologi, yaitu:

**Piramida Biomassa :** Piramida ini menggambarkan total berat kering (biomassa) dari organisme hidup di setiap tingkat trofik pada suatu waktu tertentu. Piramida biomassa lebih representatif dibandingkan piramida jumlah karena mampu menunjukkan jumlah massa seluruh organisme dalam suatu habitat, diukur dalam satuan gram atau nilai energi.

**Piramida Energi :** Piramida ini menunjukkan laju aliran energi atau tingkat produktivitas pada tiap tingkat trofik dalam ekosistem. Berbeda dengan piramida biomassa, piramida energi memberikan gambaran yang lebih akurat karena dibuat berdasarkan pengamatan jangka panjang terhadap aliran energi dari satu tingkat trofik ke tingkat berikutnya.

## 4) Siklus Biogeokimia

Siklus biogeokimia merujuk pada pergerakan dan pertukaran unsur kimia antara komponen hidup (biotik) dan tak hidup (abiotik) dalam biosfer. Siklus ini penting untuk menjaga ketersediaan unsur hara dan mendukung keberlangsungan kehidupan di Bumi. Materimateri

seperti karbon, nitrogen, air, dan fosfor terus didaur ulang dalam sistem ini (Maknun, 2017).

#### **4. Tipe-Tipe Ekosistem**

Menurut Huda (2020), secara umum ekosistem dibagi menjadi tiga jenis utama, yaitu ekosistem air (akuatik), ekosistem darat (terrestrial), dan ekosistem buatan.

##### **1) Ekosistem Air (Akuatik)**

###### **a. Ekosistem air tawar lotik**

Merupakan ekosistem air yang memiliki aliran atau arus, seperti pada sungai. Organisme yang hidup di ekosistem ini memiliki kemampuan adaptasi terhadap arus air yang mengalir.

###### **b. Ekosistem air tawar lentic**

Tipe ekosistem ini dicirikan oleh air yang tenang atau tidak mengalir, seperti yang terdapat pada danau, kolam, dan rawa.

##### **2) Ekosistem Darat (Terrestrial)**

Ekosistem darat atau bioma memiliki karakteristik vegetasi yang seragam meskipun tersebar di berbagai tempat. Jenis-jenis bioma darat antara lain:

###### **a. Hutan Hujan Tropis**

Berada di wilayah sekitar khatulistiwa, bioma ini memiliki suhu rata-rata sekitar 25°C dan curah hujan yang sangat tinggi, ditandai dengan pepohonan tinggi, rimbun, dan beragam jenis tumbuhan. Hewan yang hidup meliputi berbagai jenis burung, serangga, primata seperti monyet dan orangutan, serta harimau.

###### **b. Padang Rumput**

Ditemukan di daerah dengan suhu sedang dan curah hujan lebih rendah dari savana. Dominasi vegetasi berupa rumput dengan hewan seperti kelinci, tupai tanah, dan serigala.

**c. Gurun**

Terletak di wilayah lintang  $20^{\circ}$ – $30^{\circ}$  utara dan selatan. Mempunyai curah hujan sangat rendah. Tumbuhan umumnya berupa semak berduri seperti kaktus dan akasia. Hewan khas gurun antara lain belalang, burung pemakan serangga, dan kadal.

**d. Hutan Gugur**

Dapat ditemukan di pegunungan tropis serta wilayah subtropis yang mengalami perubahan musim panas dan dingin. Vegetasi khasnya adalah pohon-pohon yang menggugurkan daunnya saat musim tertentu.

**e. Taiga**

Tersebar di wilayah utara hutan gugur subtropis serta daerah pegunungan tropis. Didominasi oleh tumbuhan seperti pinus. Hewan yang menghuni antara lain rusa, burung gagak, bajing, serigala, dan beruang.

**f. Tundra**

Terletak di daerah kutub utara. Bioma ini memiliki musim dingin yang berlangsung sepanjang tahun. Vegetasi yang tumbuh sebagian besar berupa lumut dan rumput berdaun sempit seperti alang-alang.

**Tabel 4. Capaian Pembelajaran (CP) Fase E dan Keluasan-Kedalaman**

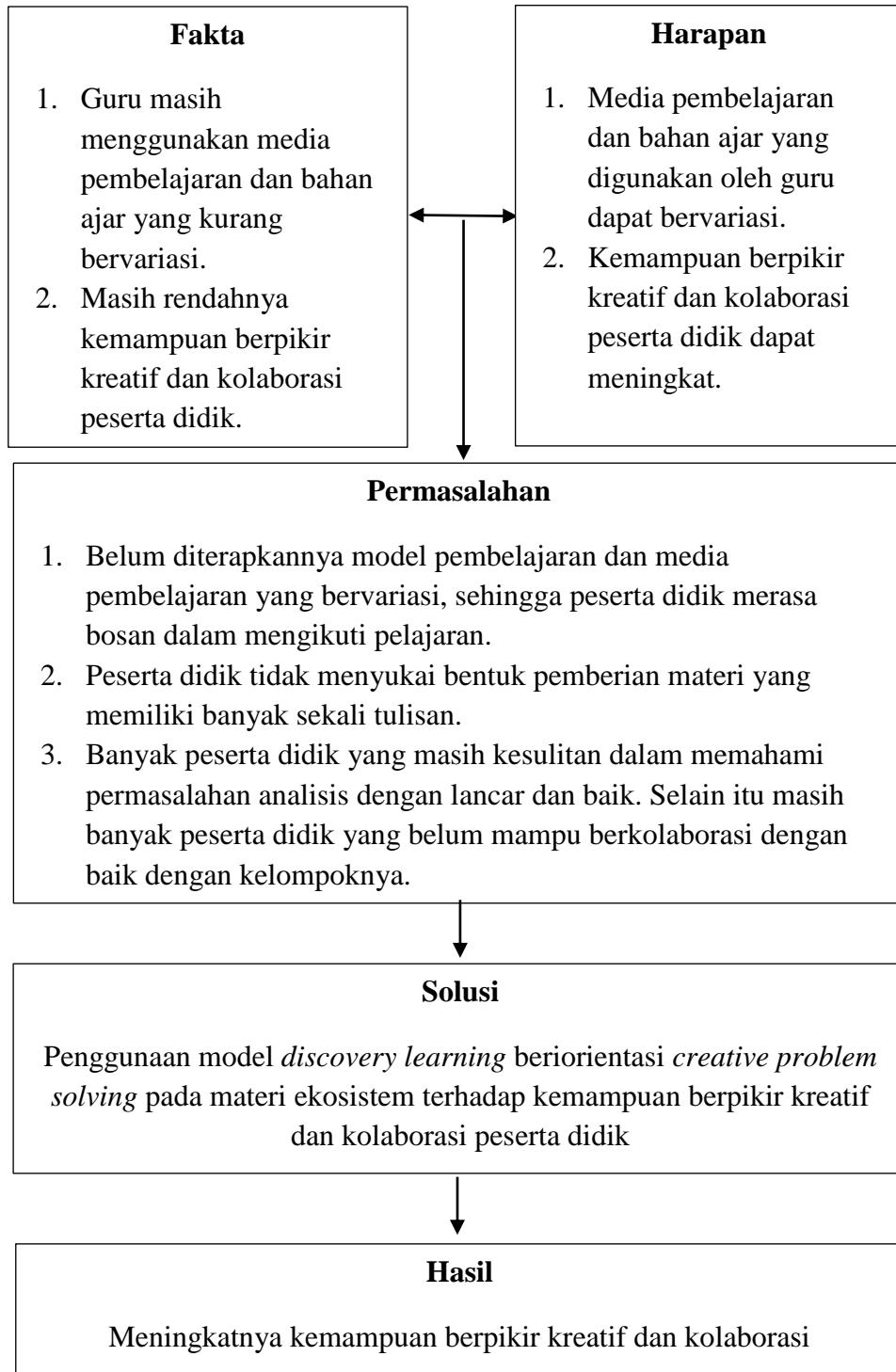
<b>Capaian Pembelajaran</b>	
Pada akhir fase E. peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, bioteknologi, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan perubahan iklim sehingga responsid dan dapat berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah pada isu-isu lokal dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan ( <i>Sustainable Development Goals/SDGs</i> ).	
<b>Pemahaman IPA</b>	
Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup, peranan virus, bakteri dan jamur dalam kehidupan, <b>ekosistem dan interaksi antar komponen serta faktor yang mempengaruhi</b> , dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan. Peserta didik memahami sistem pengukuran dalam kerja ilmiah, energi alternatif dan pemanfaatannya untuk mengatasi permasalahan ketersediaaan energi. Peserta didik memahami struktur dan sifat atom serta kaitannya dengan tabel periodik, reaksi kimia dan hukum-hukum dasar kimia serta perannya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim.	
<b>Keluasan</b>	<b>Kedalaman</b>
Komponen Ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian Ekosistem</li> <li>2. Komponen Biotik <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Komponen Autotrof</li> <li>b. Komponen Heterotrof</li> </ul> </li> <li>2) Produsen</li> <li>3) Konsumen</li> <li>4) Pengurai Atau Perombak</li> <li>5) Detritivor</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Komponen Abiotik <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Udara</li> <li>b. Air</li> <li>c. Tanah</li> <li>d. Garam mineral</li> <li>e. Sinar matahari</li> <li>f. Suhu</li> <li>g. pH</li> </ul> </li> </ol>
Interaksi Antar komponen Ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interaksi Antar komponen biotik/ abiotik <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kompetisi</li> <li>b. Predasi</li> <li>c. Simbiosis</li> </ul> </li> <li>2. Aliran Energi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rantai Makanan</li> <li>b. Jaring-Jaring Makanan</li> </ul> </li> <li>3. Piramida Ekologi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Piramida Jumlah</li> <li>b. Piramida Biomassa</li> <li>c. Piramida Energi</li> </ul> </li> </ol>

- 
- 4. Daur Biogeokimia
    - a. Siklus air
    - b. Siklus karbon
    - c. Siklus nitrogen
    - d. Siklus fosfor
    - e. Siklus belerang atau sulfur
- 

Tipe dan Faktor yang mempengaruhi

- 1. Ekosistem Air
    - a. Air Tawar
    - b. Air Laut
    - c. Faktor yang mempengaruhi
      - 1) Suhu
      - 2) Cahaya
      - 3) O<sub>2</sub>
      - 4) Garam
  - 2. Ekosistem Darat
    - a. Hutan Hujan Tropis
    - b. Hutan Gugur
    - c. Tundra
    - d. Padang Rumput
    - e. Gurun
    - f. Savana
    - g. Faktor yang mempengaruhi
      - 1) Suhu
      - 2) Curah hujan
      - 3) Tanah
      - 4) Cahaya matahari
      - 5) Topografi
      - 6) Ketersediaan air
      - 7) Nutrisi
-

## 2.7 Kerangka Berpikir



**Gambar 1.** Kerangka Berpikir Penelitian

## 2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Hipotesis Pertama

- a.  $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA.
- b.  $H_1$  : Terdapat pengaruh yang signifikan pada model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik peserta didik kelas X SMA

2) Hipotesis Kedua

- a.  $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik kelas X SMA.
- b.  $H_1$  : Terdapat pengaruh yang signifikan pada model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik peserta didik kelas X SMA.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung pada pembelajaran semester genap tahun pelajaran 2024/2025.

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X.9 dan X.10 SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu dengan menggunakan satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen dalam penelitian ini yaitu kelas X.9 dengan jumlah 33 peserta didik dan kelas kontrol pada penelitian ini yaitu kelas X.10 dengan jumlah 32 peserta didik.

#### **3.3 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental tipe non-equivalent control grup design* (desain *pretest-posttest* kelompok *non-equivalent*). Peneliti memilih dua kelompok subjek yang sedapat mungkin tidak mempunyai perbedaan kondisi yang berarti. Kemudian peneliti memberikan pre-test kepada kedua kelompok subjek untuk mengontrol perbedaan kondisi awal keduanya. Selanjutnya, peneliti memberikan perlakuan eksperimental yaitu penggunaan model *discovery learning* berorientasi CPS kepada salah satu kelompok (kelompok eksperimen) kelompok lain tidak

diberikan perlakuan penggunaan CPS (kelompok kontrol). Setelah perlakuan eksperimental diberikan, kedua kelompok subjek diberi *post-test* dengan menggunakan tes yang sama sebagaimana yang digunakan pada *pre-test*.

Selanjutnya, peneliti membandingkan perubahan/perbedaan antara skor *pre-test* dan *post-test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Hasnunidah, 2017).

**Tabel 5. Desain Pretest-Posttest Kelompok *Non-equivalent***

Kelompok	<i>Pre-test &amp; Lembar Observasi</i>	Variabel bebas	<i>Post-test &amp; Lembar Observasi</i>
E	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
K	Y <sub>2</sub>	X <sub>0</sub>	Y <sub>2</sub>

Sumber : Hasnunidah, 2017

Keterangan:

- E : Kelompok Eksperimen
- C : Kelompok Kontrol
- Y1 : *Pretest & Lembar Observasi*
- Y2 : *Posttest & Lembar Observasi*
- X1 : Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* Berorientasi CPS
- X0 : Pembelajaran dengan model *Discovery Learning*

### 3.4 Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap awal ini, peneliti melakukan beberapa kegiatan penting, yaitu:

- a. Melakukan studi pendahuluan dengan cara observasi langsung ke sekolah yang menjadi lokasi penelitian untuk memperoleh gambaran kondisi kelas yang akan diteliti.
- b. Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- c. Mengembangkan bahan ajar yang memuat materi tentang ekosistem, khusus untuk digunakan pada kelas eksperimen.
- d. Menyusun instrumen penelitian, antara lain soal pretest dan posttest terkait materi ekosistem, serta lembar observasi untuk memantau aktivitas peserta didik.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan ini mencakup kegiatan pembelajaran yang diterapkan baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, dengan rincian sebagai berikut:

##### Kelas Eksperimen

- a. Melakukan pretest untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum penerapan model pembelajaran.
- b. Menerapkan model *Discovery Learning* yang terintegrasi dengan pendekatan *Creative Problem Solving* (CPS).
- c. Melaksanakan posttest guna mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif setelah pembelajaran.
- d. Mengamati kemampuan kolaborasi peserta didik melalui lembar observasi yang diisi oleh observer.

- e. Menganalisis perkembangan kemampuan kolaborasi selama proses pembelajaran berlangsung.
- f. Mengevaluasi hasil pretest dan posttest peserta didik untuk menilai peningkatan dalam berpikir kreatif.

#### Kelas Kontrol

- a. Memberikan pretest terkait materi ekosistem sebagai acuan awal kemampuan peserta didik.
- b. Menjalankan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* tanpa integrasi CPS.
- c. Melakukan observasi terhadap kemampuan kolaboratif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.
- d. Menganalisis perkembangan kemampuan kolaborasi dalam pembelajaran.
- e. Melaksanakan posttest untuk mengetahui perkembangan pemahaman terhadap materi ekosistem.

### 3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap ini berfokus pada kegiatan pengolahan dan analisis data, yang meliputi:

- a. Mengolah data hasil pretest dan posttest untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kreatif serta melakukan analisis terhadap hasil observasi kolaborasi peserta didik.
- b. Membandingkan data hasil pretest dan posttest untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi antara kelas yang menggunakan *Discovery Learning* berorientasi CPS dan kelas yang menggunakan model *Discovery Learning* biasa.
- c. Menyusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data yang telah diperoleh selama proses penelitian.

### 3.5 Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif, berikut penjelasannya

a. Data kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini berupa lembar observasi kemampuan kolaborasi peserta didik selama proses pembelajaran dan lembar angket respon siswa terhadap pengaruh model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving*.

b. Data kuantitatif

Data kuantitatif adalah data penilaian kemampuan berpikir kreatif pada materi ekosistem yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*.

#### 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

##### 1. Wawancara

Wawancara yang ditujukan kepada pendidik Biologi dan peserta didik SMA Negeri 13 Bandar Lampung dalam penelitian ini merupakan jenis wawancara langsung. Pengumpulan data melalui wawancara dimaksudkan untuk menggali informasi tentang sistem pembelajaran di dalam kelas.

##### 2. Teknik Tes

Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur dan melihat pengaruh kemampuan berpikir kreatif peserta didik berupa soal *pretest* dan *posttest*. Penyusunan soal *pretest* dan *posttest* mengacu pada indikator keterampilan berpikir kreatif. Soal *pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum perlakuan, sedangkan soal *posttest* diberikan kepada peserta didik setelah perlakuan. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik diukur menggunakan 8 (delapan) soal uraian yang berfokus pada

materi ekosistem. Adapun format kisi-kisi *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 6. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest***

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Nomor Soal	Jumlah Soal	Bentuk Soal
1.	<i>Fluency</i> (Kelancaran)	1,2	2	Uraian
2.	<i>Flexibility</i> (Keluwesan)	3,4	3	Uraian
3.	<i>Originality</i> (Keaslian)	5,6	2	Uraian
4.	<i>Elaboration</i> (Keterperincian)	7,8	2	Uraian

### 3. Lembar Observasi

Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi berupa rubrik penilaian sesuai dengan indikator kemampuan kolaborasi pada saat pembelajaran berlangsung. Kemampuan kolaborasi yang diamati pada penelitian ini mengutamakan kemampuan siswa untuk bekerja secara kelompok. Lembar observasi kemampuan kolaborasi siswa diukur menggunakan *skala Guttman* untuk mendapatkan data interval atau rasio dikotomi (dua alternatif) yaitu "Ya" atau "Tidak" sehingga diharapkan akan menghasilkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan (Wijayanti, 2020). Kisi-kisi lembar observasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 7. Indikator Kemampuan Kolaborasi**

No.	Indikator	Nomor Butir Lembar Observasi	Jumlah
1.	Berkontribusi secara aktif	1,2	2
2.	Bekerja secara produktif	3,4	2
3.	Bertanggung jawab	5,6,7	3
4.	Menunjukkan fleksibilitas	8,9,10,11,12	4
5.	Menghargai orang lain	13,14	2

#### 4. Angket Tanggapan Peserta Didik

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang telah dilakukan menggunakan model *Discovery Learning* Berorientasi CPS Berbantu Infografis. Pertanyaan dalam angket menggunakan *skala Likert* dengan empat kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS) (Sugiyono, 2010). Penghitungan skor butir pertanyaan dengan skala likert dilakukan pembobotan skor sebagai berikut.

**Tabel 8. Bobot Nilai Angket Tanggapan Peserta Didik**

Jawaban	Skor Butir Pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Sumber: Setyosari, 2016)

Keterangan kisi-kisi angket tanggapan peserta didik terhadap penerapan Model *Discovery Learning* Berorientasi CPS dapat dilihat pada tabel 10 di bawah ini.

**Tabel 9. Kisi-kisi angket tanggapan peserta didik**

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Model <i>Discovery Learning</i> Berorientasi CPS	Siswa merasa senang terhadap model yang diterapkan dalam pembelajaran materi ekosistem	1,5	2
		Siswa merasa senang terhadap bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran materi ekosistem	2,6	2
		Pemahaman siswa terhadap materi ekosistem	3,4,7,8	4
2.	Kemampuan Berpikir Kreatif	Membantu siswa dalam menemukan banyak ide	9,10	2
3.	Kemampuan Kolaborasi	Membantu siswa dalam bekerja sama berkelompok secara aktif	11,12	2
		Membantu siswa dalam berkomunikasi dalam berkelompok	13,14	2

Sumber: dimodifikasi dari Nugraheni 2018

### **3.6 Analisis Instrumen Penelitian**

Instrument digunakan dalam proses pengumpulan data sebagai alat pembuktian hipotesis. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen diuji terlebih dahulu. Uji instrumen ini dilakukan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian. Oleh karena itu, sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu diuji dengan menggunakan uji validitas ahli.

#### **1. Uji Validitas Ahli**

Uji validitas pada instrumen ini dilakukan oleh uji ahli. Validasi ahli adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan, ketepatan, dan kesesuaian pengembangan produk media papan angka berpasangan dengan tujuan dan sasaran penelitian. Validasi ahli ini dilakukan oleh orang-orang yang kompeten dalam bidangnya yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli pedagogik.

### **3.7 Analisis Data dan Pengujian Hipotesis**

#### **1. Kemampuan Berpikir Kreatif**

Dalam menganalisis data kemampuan berpikir kreatif siswa dilakukan beberapa uji, diantaranya sebagai berikut:

##### **a. Uji *Normalized-gain (N-gain)***

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah didapatkan dihitung dengan uji *Normalized-gain (N-gain)* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.

Adapun rumus yang digunakan, yaitu sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Skor *N-gain* yang didapatkan selanjutnya dicocokkan dengan tabel

kriteria sebagai berikut.

**Tabel 10. Kriteria Indeks *Normalized-gain***

Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat normal atau tidaknya distribusi atau penyebaran data yang didapatkan saat penelitian. Pengujian normalitas data dilakukan dengan program SPSS 25 melalui uji *Kolmogorov-Smirnov*. Pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan pada perhitungan, yaitu apabila nilai signifikansi  $\alpha > 0,05$  maka data berdistribusi normal dan apabila nilai signifikansi  $\alpha < 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal (Riyanto & Hatmawan, 2020).

#### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menentukan apakah dua atau lebih sampel memiliki varians yang sama (homogen). Pedoman pengambilan keputusan didasarkan nilai signifikansi *levene's test for equality of variance* pada hasil perhitungan, dengan ketentuan yaitu apabila *levene's test*  $< 0,05$  maka kelompok data memiliki varian tidak sama atau tidak homogen, sedangkan apabila *levene's test*  $> 0,05$  maka kelompok data memiliki varian yang sama atau homogen (Hardisman, 2020).

#### d. Uji Hipotesis

Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Hipotesis pada penelitian ini diuji dengan menggunakan uji *Mann Whitney* pada program IBM SPSS 25.

Uji Mann Whitney digunakan apabila data berdistribusi tidak normal dan homogen dengan melihat nilai signifikansi pada *equal variances assumed*. Menurut (Istimewa, Indrawati & Wicaksono, 2021). Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik kelas X SMA.

$H_1$  : Terdapat pengaruh yang signifikan pada model *discovery learning* berorientasi *creative problem solving* pada materi ekosistem terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi peserta didik peserta didik kelas X SMA.

Jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan  $\leq 0,05$  maka  $H_1$  diterima atau  $H_0$  ditolak. Sedangkan jika *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak.

#### e. Uji Korelasi Bivariat

Uji Korelasi Bivariat (*Correlate Bivariate*) digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain (Mustafidah & Giarto, 2021). Uji Korelasi Bivariat dilakukan untuk menunjukkan seberapa besar hubungan antara dua variabel tersebut, sebelum melakukan uji korelasi data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan *kolmogorov-smirnov* dengan ketentuan apabila nilai sig  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal namun apabila nilai sig  $< 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal.

Apabila data berdistribusi normal maka uji korelasi yang digunakan yaitu *pearson product moment*, namun apabila data berdistribusi tidak normal maka uji korelasi menggunakan *Rank Spearman*. Uji Korelasi

Bivariat dilakukan dengan menggunakan program IBM SPSS *Statistics ver 25*. Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini sebagai berikut.

$H_0$ : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa kelas X pada materi ekosistem

$H_1$ : Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa kelas X pada materi ekosistem

Ketentuan pada Uji Korelasi *Rank Spearman*, yaitu sebagai berikut.

A. Apabila nilai sig. atau tanda tangan. (2-tailed)  $< 0,05$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

B. Apabila nilai sig. atau tanda tangan. (2-tailed)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Adapun interpretasi koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel 12 di bawah ini.

T	Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
a		
b		
e	0,00-0,199	Sangat Rendah
t	0,20-0,399	Rendah
1	0,40-0,599	Sedang
I	0,60-0,799	Kuat
.	0,80-1,00	Sangat Kuat

### I interpretasi Koefisien Korelasi

Sumber: (Sugiyono, 2006)

## 2. Kemampuan Kolaborasi

Data penilaian kemampuan kolaborasi peserta didik, diperoleh melalui observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Data dianalisis dengan menggunakan indeks penilaian kolaborasi peserta didik. langkah-langkah yang dilakukan dalam perolehannya sebagai berikut:

- a. Nilai persentase kemampuan kolaborasi dihitung dengan rumus

$$\bar{x} = \frac{x_1}{n} \times 100$$

Keterangan

$x_1$  : Jumlah skor kolaborasi yang diperoleh

n : Jumlah skor kolaborasi maksimum

- b. Menentukan nilai persentase penilaian kolaborasi siswa dapat dilihat pada tabel 13 di bawah ini.

**Tabel 12. Interpretasi Kategori Kemampuan Kolaborasi**

Rata-rata	Kategori
86% $\leq$ A $\leq$ 100%	Sangat Tinggi
76% $\leq$ B $\leq$ 85%	Tinggi
60% $\leq$ C $\leq$ 75%	Cukup
55% $\leq$ D $\leq$ 59%	Kurang
54% $\leq$ E	Kurang Sekali

(Sumber: Purwanto, 2008)

**a. Uji Pengaruh (*Effect Size*)**

Besar pengaruh penerapan model creative problem solving berbantu infografis terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa dilakukan dengan menggunakan perhitungan *effect size*. Untuk menghitung *effect size*, digunakan rumus *Cohen's* sebagai berikut:

$$d = \frac{xt - xe}{Spooled}$$

Keterangan

d : Nilai *Effect Size*

$X_t$  : Nilai rata-rata kelas eksperimen

$X_e$  : Nilai rata-rata kelas kontrol

$S_{pooled}$  : Standar Deviasi

Interpretasi hasil *Effect Size* dapat dilihat pada tabel 14 di bawah ini.

**Tabel 13. Interpretasi Hasil *Effect Size***

Effect Size	Interpretasi Efektivitas
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

(Sumber: Lovankov, 2021)

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Penerapan model *Discovery Learning* berorientasi *Creative Problem Solving* (CPS) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi ekosistem.
2. Penerapan model *Discovery Learning* berorientasi *Creative Problem Solving* (CPS) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik pada materi ekosistem.

### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya antara lain, yaitu

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menerapkan model *Discovery Learning* berorientasi *Creative Problem Solving* (CPS) pada materi lain, untuk melihat sejauh mana model ini efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi pada konteks materi yang beragam.
2. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan atau rujukan untuk mencari model pembelajaran lain agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan kolaborasi peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldalur, I., & Perez, A. (2023). Gamification and Discovery Learning: Motivating and Involving Students in the Learning Process. *Heliyon*, 9(1).
- Ananta, A. S., Azis, Z., & Amri, Z. (2023). Pengaruh Free Discovery Learning dan Collaborative Inquiry pada Berpikir Kreatif dan Kolaborasi Siswa. *Gammath: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(1), 64-73.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Azizah, Z. N., & Santoso, B. (2023). Pengaruh Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Minat Belajar. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 15(1), 1-8.
- Balqist, A., Jalmo, T., & Yolida, B. (2019). Penggunaan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Bioterididik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 7(2), 8-12.
- Bruner. J. (1961). *The Art of Discovery*. Harvard Educational Review.
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2010). *Biologi edisi kedelapan jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Cartono, & Nahdiah, R. 2008. *Ekologi Tumbuhan*. Bandung: Prisma Press.
- Denati, N., Fitriani, N., & Pertiwi. (2022). Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas IX E SMP Bhakti Mulya Batujajar. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(5), 1485-1491.
- Dewi, H. R. (2017). Peningkatan Ketampilan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Inkuiiri Terbimbing Berbasis STEM. In *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*. 47-53.
- Fajri, F. M., Setiono, S., & Ramdhan, B. (2023). Analisis Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan. *Oryza (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 137-145.

- Fatmawati, F. (2022). Kreativitas dan intelegensi. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 188-195.
- Firman, S. N., & Taim, M. A. (2023). Analysis of student collaboration skills in biology learning. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 7(1), 82–89.
- Greenstein, L. 2012. *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. Corwin Press. California
- Hanany, F., & Sumaji, S. (2021). Berpikir kreatif Biologi. *JURNAL SILOGISME: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 5(2), 77-83.
- Handayani, S. L., & Amaliyah, L. R. (2022). Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan Googlemeet: Pengaruhnya terhadap Kemampuan Analisis Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4939-4947.
- Hanifa, N., & Rizal Z. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Hasnunidah, N., Fadhila, S., Yolida, B., Nadya, M., & Maulina, D. (2024). Optimizing Discovery Learning to Enhance HOTS: Why Use Argumentative Worksheets?. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 10348–10358.
- Heriyanto, D. (2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa sekolah menegah pertama. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 587-590.
- Haidar, A. W., & Maunah, B. (2023). Penerapan Metode Brainstorming untuk Meningkatkan Kognitif Peserta Didik IPS Kelas XI SMAN 1 Campurdaratan Tulungagung. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 2(2), 202-218.
- Hubner, S. (2022). The Enhancement of Creative Thinking Skill Using Creative Problem Solving Learning Model. *International Journal of Education and Teaching Zone*, 3(1), 107-118.
- Huda, K. (2020). *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia.
- Huda, M. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jailani, M., Tyaningsih, S., & Qomariyah, S. (2023). Peran Kolaborasi Model

- Creative Problem Solving Dan Pembelajaran Metode Team Kuis Dalam Meningkatkan Berpikir Kreatif di SDN Ibu Dewi 3 Cianjur. *Jurnal Motivasi Pendidikan Dan Bahasa*, 1(3), 177-191.
- Kartikasari, I., & Usodo, B. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Open-Ended dan Creative Problem Solving dalam Mengajarkan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12 (4), 29-38.
- Klahr, D., & Nigam, M. (2004). The Equivalence of Learning Paths in Early Science Instruction: Effects of Direct Instruction and Discovery Learning. *Psychological science*, 15(10), 661-667.
- Kencanawati, S. A., Sariyasa, S., & Hartawan, I. G. (2020). Pengaruh penerapan model pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 13-23.
- Kurnia, A. (2021). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Soal Tes Pilihan Ganda pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 4(1), 27-32.
- Kurnia, G., Dahliyanti, A., Betanti, R., & Rahman, A. (2019). *Buku ajar berpikir solusi kreatif (creative problem solving)*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Lovakov, A., & Agadullina, E. R. 2021. Empirically Derived Guidelines for Effect Size Interpretation in Social Psychology. *European Journal of Social Psychology*, 51(3), 485–504.
- Magda, M., Wewe, M., & Ti'a, E. (2021). Analisis Model Discovery Learning Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V Di Sdk Mataia. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(4), 10-10.
- Mansur, N. R., Ratnasari, J., & Ramdhan, B. (2022). Model STEAM terhadap Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Peserta Didik. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(4), 185.
- Maulida, & Haerudin. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII SMP pada Materi Statistika. *Jurnal Edukasi Maju*, 8(1), 233–243.
- Maulina, D., & Pramudiyanti. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Keterampilan Kolaborasi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioterdidik*, 8(2), 66–75.

- Maulina, D., Shafina, D., Lengkana, D., & Jalmo, T. (2020). The Effectiveness of Creative Problem Solving on Logical Thinking Ability and Mastery Of Concepts. *Jurnal Pena Sains*, 7(1), 40-45.
- Meriza, N., & Wiono, W. J. (2023). Environmental Issues-Based Discovery Learning to Enhance Metacognitive Awareness and Students' Higher-Order Thinking Skills. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 7(1), 35-35.
- Mitchell, W. E., & Kowalik, T. F. (1999). Creative problem solving. *Retrieved on April, 4, 2004*.
- Monisa, S., Fitriawan, D., Tanjungpura, U., & Nawari, J.H. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Pemecahan Masalah. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(1), 169-178.
- Muhiddin, N. H., Saenab, S., Muhiddin, S. A., Ilham, I. N., & Nirwana, N. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Penerapan Media Interaktif Classpoint dengan Model Discovery Learning (Studi Pada Materi Sistem Ekskresi). *Jurnal IPA Terpadu*, 7(3), 454-464.
- Mulyani, A., Hernawati, D., & Diella, D. (2022). Keterampilan Kolaborasi Dan Self-Regulated Learning Peserta Didik: Sebuah Implementasi Model Creative Problem Solving. *Jurnal Bioterididik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 10(3), 242-249.
- Munandar, U. (2014). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nazirun, N., & Candra, O. (2021). Creative thinking learning of physical education: Can be enhanced using discovery learning model?. *Journal Sport Area*, 6(1), 29-36.
- Nurlita, A., & Jailani, J. (2023). Pembelajaran Matematika menggunakan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 771-777.
- Octadianti, L., Hidajat, F. A., Meiliasari, M., & Hakim, L. (2023). Studi literatur: Creative problem solving terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 5(2), 29–44.

- Ozdem, Y., & Bilican, K. (2025). *Discovery learning—jerome bruner*. In *Science education in theory and practice: An introductory guide to learning theory*. Cham: Springer Nature Switzerland, 173-187.
- Prihatin, A., Nurdiani, N., & Tresnawati, C. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Infografis (Canva) Melalui Google Sites Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Ekosistem. *DEWANTECH: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(1), 101-110.
- Puccio, G. J., Murdock, M.C., & Mance, M. (2005). Current developments in creative problem solving for organizations: A focus in thinking skills and styles. *The Korean Journal of Thinking and Problem Solving*, 15(2), 43-76.
- Puspitaningsih, A. R., & Elizabeth, N. R. (2021). *Ilmu pengetahuan alam kelas X*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Putri, AN, & Nevrita, N. (2020). Analisis Fluensi Aspek Pada Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Online Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1(2), 434-439.
- Putri, C. A., Munzir, S., & Abidin, Z. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Brain-Based Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 12-27.
- Rahmaniati, R. (2022). *Model–Model Pembelajaran Inovatif*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Rudyanto, H. E. (2014). Model discovery learning dengan pendekatan saintifik bermuatan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 4(01).
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Rusyan, A. T., & Arifin, Z. (2001). *Pendekatan dalam proses belajar mengajar*. Remadja Karya CV.
- Sani H. (2019). Effect Of Collaborative Inquiry Learning Model To 4c Student Skills In High School. *Journal of Education*. 8(1).
- Saptodewo, F. (2014). Desain Infografis Sebagai Penyajian Data Menarik. *Jurnal Pengetahuan Pendidikan*, 01(03), 163-218.

- Satriah, S., Jusniar, J., & Sulastry, T. (2014). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMAN 5 Bulukumba pada Penerapan Model Kooperatif Tipe STAD (Students Teams Achievement Divisions) dengan Mind Mapping. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 2(2), 95-104.
- Singh, P. K., & Hashim, H. (2020). Using Jazz Chants to Increase Vocabulary Power among ESL Young Learners. *Creative Education*, 11(03), 262-274.
- Smiciklas, M. (2012). *The Power of Infographics: using pictures to communicate and connect with your audiences*. Indiana: QUE publishing.
- Sugianti, R., Rismawati, R., & Suhendi, E. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa dengan Menggunakan Model Koopratif Tipe Team Assisted Individualization (TAI). *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(7), 4566-4571.
- Suriyah, P., Puspita, D., Nurhayati, E., Maulidiyawati, Q., & Muti'ah, S. (2021). Isomorfik Graf Sebagai Alat Untuk Membiasakan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Indikator Fluency. *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro*, 2(1), 123–127.
- Syifa, A. M., & Rohman, A. A. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Guilford Berdasarkan Gaya Berpikir Siswa. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 5(2), 67-81.
- Tanjung, H. S. (2018). Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Genta Mulia*, IX(1), 110-121.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Stead, K. B. (2023). *Creative problem solving: An introduction*. New York: Routledge.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning For Life In Our Times*. San Fransisco : Jossey-Bass.
- Zalukhu, D. S., Harefa, A. O., & Mendorfa, N. K. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran creative problem solving. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 404-410.