

**PENGARUH MODEL *COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING*
BERORIENTASI *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT*
(*ESD*) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN
*SUSTAINABILITY AWARENESS***

(Skripsi)

**Oleh
SALMA QONITA**



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING* BERORIENTASI *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* (*ESD*) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN *SUSTAINABILITY AWARENESS*

Oleh

SALMA QONITA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Sustainability awareness* di MAN 1 Metro tahun 2024/2025 pada materi ekosistem. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MAN 1 Metro. Sampel penelitian adalah peserta didik di kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan X-2 sebagai kelas kontrol dengan teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *quasi eksperimen*. Pengambilan data diperoleh melalui *pretest-posttest* dan angket *sustainability awareness*. Jenis data yang digunakan yaitu data kuantitatif berupa keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan hasil uji hipotesis *Sig. (2-tailed)* $0,00 < 0,05$ dengan aspek yang mengalami peningkatan paling tinggi adalah aspek *Inference* dengan nilai *N Gain* 0,73. Pada *Sustainability Awareness* terjadi peningkatan baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol dengan peningkatan paling tinggi indikator kesadaran perilaku dan sikap dengan persentase 96,19 untuk kelas eksperimen dan 89,52 untuk kelas kontrol.

Kata Kunci: *collaborative problem solving, education for sustainable development, keterampilan berpikir kritis, sustainability awareness*

ABSTRACT**THE INFLUENCE OF THE COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING
MODEL ORIENTED ON EDUCATION FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT (ESD) ON CRITICAL THINKING SKILLS AND
SUSTAINABILITY AWARENESS****By****SALMA QONITA**

This research aims to determine the influence of the Education for Sustainable Development-oriented Collaborative Problem Solving model on Critical Thinking Skills and Sustainability awareness at MAN 1 Metro in 2024/2025 on ecosystem material. The population in this study were all class X students at MAN 1 Metro. The research sample was students in class X-1 as the experimental class and X-2 as the control class with the sampling technique being purposive sampling. This research is quantitative research with a quasi-experimental design. Data collection was obtained through pretest-posttest and sustainability awareness questionnaires. The type of data used is quantitative data in the form of students' critical thinking skills and sustainability awareness. The research results show that there is a significant effect of using the Education for Sustainable Development-oriented Collaborative Problem Solving model in improving critical thinking skills with the hypothesis test results Sig. (2-tailed) $0.00 < 0.05$ with the aspect that experienced the highest increase being the Inference aspect with an N Gain value of 0.73. In Sustainability Awareness there was an increase in both the experimental class and the control class with the highest increase in behavioral and attitude awareness indicators with a percentage of 96.19 for the experimental class and 89.52 for the control class.

Keywords: *collaborative problem solving, education for sustainable development, critical thinking, sustainability awareness*

**PENGARUH MODEL *COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING*
BERORIENTASI *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT*
(*ESD*) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN
*SUSTAINABILITY AWARENESS***

Oleh

SALMA QONITA

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Skripsi

**: PENGARUH MODEL *COLLABORATIVE*
PROBLEM SOLVING BERORIENTASI
EDUCATION FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
DAN *SUSTAINABILITY AWARENESS***

Nama Mahapeserta didik

: Salma Qonita

NPM

: 2113024066

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP 198310152006042001

Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.
NIP 198508192023211017

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nuchanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

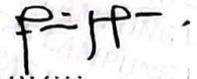
Ketua : **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**



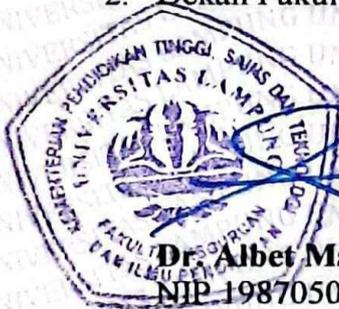
Sekretaris : **Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.**



Penguji
Bukan pembimbing : **Rini Rita T Marpaung, S.Pd., M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198705042014041001



Lulus ujian skripsi: 08 Mei 2025

SURAT PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Salma Qonita
Nomor Pokok Mahasiswa : 2113024066
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana 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 putaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini terbukti terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 22 Mei 2025

Yang Menyatakan,



Salma Qonita

NPM 2113024066

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lampung Timur pada tanggal 22 November 2003 merupakan anak ketiga dari lima bersaudara, putri dari Bapak Nurhadi dengan Ibu Siti Bariah. Penulis bertempat tinggal di Desa Banjarrejo, Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Penulis mengawali pendidikan di SD IT Wahdatul Ummah Metro (2009-2015), SMP IT Insan Mulia Batanghari (2015-2018), SMA IT Baitul Muslim (2018-2021). Pada tahun 2021, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Penulis pernah mengikuti organisasi yaitu aktif menjadi anggota divisi kaderisasi Himpunan Mahasiswa Eksakta PMIPA Unila pada tahun 2021-2024, Wakil Ketua Umum Formandibula tahun 2022, Sekretaris Komisi II Perundang-undangan tahun 2023, dan saat ini sebagai Sekretaris Menteri Sosial dan Masyarakat BEM U KBM Unila tahun 2025, penulis juga aktif mengabdikan diri di Masyarakat dengan mengikuti beberapa komunitas ekstra kampus seperti Jejak Bermakna pada tahun 2024. Selain aktif dalam organisasi, penulis juga mengajar privat di MentorBelajarku. Pada bulan Januari 2024, penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) selama 30 hari di Desa Bakti Rasa Kabupaten Lampung Selatan. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah perkembangan hewan dan Kuliah Kerja Lapangan pada tahun 2024.

MOTTO

“Kepada Allah-lah kembalimu, dan Dia Maha Kuasa atas segala sesuatu”
(Q.S Hud:4)

“Kamu (umat islam) adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk manusia, (karena kamu) menyuruh (berbuat) yang ma'ruf, dan mencegah dari yang munkar, dan beriman kepada Allah” (Q.S Ali-Imron:110)

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”
(HR. Ahmad)

Bismillahirrahmanirrahim

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT. Atas segala Rahmat, Kasih sayang-Nya telah memberikan kekuatan dan mudahan dalam menyelesaikan Amanah ini.

Shalawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Rosululloh SAW.

Dengan Ridho Allah SWT, do'a, ucapan Syukur dan kerendahan hati kupersembahkan karya ini kepada seluruh orang-orang yang telah menitipkan kepercayaan kepadaku, yang selalu memberiku kasih dan sayang yang selalu aku hormati sepanjang hidup dan matiku.

Umiku dan Abiku Tersayang

Sebagai tanda bakti, hormat, dan terimakasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya ini untuk umiku (Siti Bariah) dan abiku (Nurhadi) yang telah memberikan kasih sayang, ridho, dukungan, kepercayaan dan do'a yang tidak pernah putus untukku. Semoga ini menjadi Langkah awal dari kebahagiaan umi abi. Terimakasih sudah memberikan kepercayaan dan Amanah ini kepada Salma. *Alhamdulillah* mi bi berkat doa umi abi Salma bisa menyelesaikan Amanah ini.

Saudara-Saudaraku dan Orang terdekatku

sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya ini kepada kelima saudaraku Faiz Nurhadi (abang), Salwa nabila (kakak), Anissa Nurjannah (kakak), Syamil Akrom (adik), Safa Sumayya (Adik) dan tiga keponakan (ubay, bilal, jabir).

Terimakasih atas semangat, inspirasi dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan Amanah ini dengan sebaik-baiknya. Semoga Allah SWT memudahkan setiap urusan kita semua dan semoga kita semua menjadi keluarga di Syurga-Nya

Para Pendidikku (Guru dan Dosen)

Terimakasih Bapak/Ibu atas dedikasi, ilmu, do'a dan nasehat sehingga Salma bisa sampai titik ini. Semoga segala ilmu dan pengabdian yang telah diberikan dapat menjadi amal jariyah.

Almamaterku, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT. Yang senantiasa melimpahkan Kasih, Sayang dan Pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Sustainability Awareness* pada peserta didik” merupakan salah satu syarat dalam meraih gelar sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd. selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T Marpaung, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus Pembahas, yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam pembuatan skripsi;
4. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama menyelesaikan skripsi ini;
5. Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan semangat, saran, motivasi dan bimbingan selama proses akademik berlangsung;
6. Seluruh dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan nasehat

7. Eni Muarofah, S.Pd. sebagai guru pengampu mata Pelajaran Biologi MAN 1 Metro kelas X₁ dan X₂, serta seluruh peserta didik kelas X-1 dan X-2 atas Kerjasama dalam membantu penulis selama melakukan penelitian.
8. Kepada seluruh teman teman Pendidikan Biologi Angkatan 2021 terkhusus Yunda Mariska dan Marisky Catur Riyanti yang selalu mengingatkan dan menemani selama perjalanan akademik penulis.
9. Rekan-rekan di Formandibula Kabinet Raksanagata, DPM U KBM Unila Parlemen Adhiyasta Daksa dan BEM U KBM Unila Kabinet Unila Bangkit.
10. Kepada seluruh teman teman Unila Madani 21, Rumah Hati, Anak Indonesia yang selalu menemani penulis dalam perjalanan hidupnya, selalu memberikan semangat dan motivasi;
11. Kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi penulis.

Semoga Allah SWT. memberkahi setiap perjalanan dan memudahkan setiap urusan kita semua, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta berguna bagi kita semua. *Aamiin.*

Bandar Lampung, 22 Mei 2025

Penulis,

Salma Qonita

NPM 2113024066

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
I.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Model <i>Collaborative Problem Solving</i>	8
2.2 <i>Education for Sustainable Development</i>	11
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis.....	12
2.4 <i>Sustainability Awareness</i>	14
2.5 Materi Ekosistem	15
2.6 Kerangka Pikir	17
2.7 Hipotesis penelitian.....	19
III.METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Populasi dan Sampel	21
3.3 Jenis dan Desain Penelitian.....	21
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	22
3.6 Instrumen Penelitian.....	23
3.7 Teknik Analisis Data.....	28

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Penelitian	35
4.2 Pembahasan.....	39
V. SIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Simpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model <i>Collaborative Problem Solving</i>	10
2. Karakteristik <i>Education for Sustainable Development</i>	12
3. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	13
4. Kategori <i>Sustainability awareness</i>	15
5. Keluasan dan Kedalaman Materi Ekosistem.....	15
6. Desain <i>non-equivalen control group design</i>	21
7. Kisi-kisi Soal tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	24
8. Interpretasi Keterampilan Berpikir Kritis	25
9. Kisi-kisi Angket <i>Sustainability Awareness</i>	26
10. Kategori Angket <i>Sustainability Awareness</i>	26
11. Interpretasi <i>Sustainability Awareness</i>	27
12. Level <i>Sustainability Awareness</i>	27
13. Skala Penilaian Skala <i>Likert</i>	28
14. Kriteria Interpretasi Hasil Penelitian Instrumen	29
15. Hasil Uji Ahli Validitas.....	29
16. Interpretasi perolehan nilai <i>N Gain</i>	30
17. Nilai Interpretasi nilai <i>Cohen's</i>	33
18. Interpretasi skor angket Tanggapan Peserta Didik.....	34
19. Uji Statistik data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	35
20. Uji Statistik Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis pada Kelas.....	36
21. Uji <i>Effect Size</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	37
22. Persentase <i>Sustainability Awareness</i> kelas eksperimen dan kontrol.....	38
23. Tanggapan peserta didik terhadap Penggunaan Model.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir	19
2 Perbandingan Nilai <i>N Gain</i> Tiap Aspek Keterampilan Berpikir	37
3. Peserta didik berdiskusi untuk mengerjakan LKPD	41
4. Contoh jawaban peserta didik dalam aspek <i>Inference</i>	41
5. Contoh jawaban peserta didik aspek <i>bases for a decision</i>	43
6. Contoh Jawaban Peserta Didik aspek <i>Advance Clarification</i>	43

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan adanya perubahan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi, salah satu bentuk perubahan tersebut ialah *society 5.0*. *Society 5.0* merupakan konsep yang memungkinkan manusia menggunakan pengetahuan berbasis teknologi modern untuk memenuhi kebutuhan sekaligus memudahkan kehidupannya (Sakiinah *et al.*, 2022). Era *society 5.0* dapat diartikan sebagai masyarakat yang berpusat pada manusia dan teknologi sebagai dasarnya. Salah satu tantangan yang dihadapi di era *society 5.0* menyiapkan SDM yang memiliki akal, pengetahuan dan mampu bersaing pada skala global (Amalia dan Moh, 2023). Untuk menghadapi tantangan di era *society 5.0* manusia akan berdampingan dengan teknologi yang dapat membantu manusia mengatasi masalah global termasuk dalam konteks lingkungan. Manusia juga harus memastikan bahwa teknologi digunakan secara tepat untuk mendukung keberlanjutan tanpa merusak lingkungan. Untuk memastikan hal tersebut diperlukan keterampilan yang harus dilatih oleh peserta didik, salah satu keterampilan tersebut adalah berpikir kritis (Harahap *et al.*, 2023).

Berpikir kritis merupakan sebuah proses dalam keterampilan berpikir yang secara efektif dapat membantu seseorang dalam memecahkan masalah dan memberikan keputusan terhadap dirinya sendiri (Rauf *et al.*, 2022). Berpikir kritis dapat digunakan peserta didik untuk mengelola, mengevaluasi (Ariadila *et al.*, 2023) dan menyimpulkan informasi yang didapat, meninjau kembali dan meneliti secara menyeluruh keputusan berdasarkan sumber yang relevan (Hamdani *et al.*, 2019). Untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis perlu dibangun dari peserta

didik itu sendiri dengan menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan informasi (Changwong *et al.*, 2018). Dalam hal menghadapi tantangan di era *society* 5.0, keterampilan ini dapat membantu peserta didik untuk menganalisis masalah lingkungan, mengevaluasi dampak teknologi terhadap lingkungan sehingga peserta didik mampu mengembangkan solusi yang inovatif dan berkelanjutan.

Dalam menghadapi tantangan di era *society* 5.0 berpikir kritis perlu ditunjang oleh pemahaman peserta didik mengenai kesadaran lingkungan. Kesadaran lingkungan menjadi aspek penting dalam melestarikan fungsi lingkungan hidup (Purba dan Sri, 2017). Kesadaran lingkungan dimiliki oleh peserta didik untuk menumbuhkan sifat tanggung jawab terhadap lingkungan (Maresi dan Agastyo, 2024), kepedulian terhadap lingkungan, dan membiasakan kebiasaan baik (Ismail, 2021). Selain itu, Kesadaran lingkungan harus ditingkatkan untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, kesadaran tersebut biasa dikenal dengan *sustainability awareness* atau kesadaran keberlanjutan.

Kesadaran keberlanjutan (*Sustainability awareness*) merupakan kesadaran diri yang mampu mempersiapkan peserta didik untuk berkontribusi dalam pembangunan keberlanjutan sebagai upaya memperbaiki masalah lingkungan dengan kesadaran diri untuk melindungi (Zulkarnaen *et al.*, 2023) dan menghargai lingkungan sekitar dengan mengedepankan dampak yang akan terjadi pada aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan (Rini dan Harto, 2022). Kesadaran keberlanjutan harus dibentuk sejak dini karena menjadi komponen penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan (Clarisa *et al.*, 2020) dan menjadi salah satu inovasi baru dari dunia pendidikan (Agusti *et al.*, 2019). Kesadaran keberlanjutan secara efektif dapat diimplementasikan di lingkungan pendidikan. Lingkungan pendidikan secara kompleks akan membuka pemahaman tentang isu-isu lingkungan dan membentuk generasi yang memiliki kesadaran penuh, kepedulian terhadap lingkungan, mengambil keputusan (Parinduri dan Nursyam, 2023) dan menciptakan solusi terhadap permasalahan yang terjadi (Ekamilasari *et al.*, 2021).

Fakta yang terjadi saat ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* di Indonesia masih rendah. Berdasarkan hasil studi dari *Global Innovation Index* pada tahun 2023 yang memeringkatkan negara-negara berdasarkan kapasitas dan keberhasilannya dalam inovasi dengan salah satu indikatornya yaitu pendidikan seperti kualitas pendidikan dan kemampuan inovatif peserta didik. Indonesia masih masuk kedalam kategori masih rendah dengan menempati peringkat 61 dari 132 negara dengan capaian nilai berjumlah 30,3. Dari nilai tersebut dapat diartikan keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia rendah karena kualitas pendidikan yang rendah (Dutta *et al.*, 2018). Dalam Laporan Pembangunan Berkelanjutan tahun 2024 yang diikuti oleh 193 negara anggota PBB untuk mengukur pencapaian SDGs. Indonesia berada pada peringkat ke 78 dari 167 negara dengan capaian skor 69,43. Dari angka tersebut Indonesia masih rendah dalam upaya pencapaian SDGs terutama dalam bidang pendidikan yang berkualitas (Sachs *et al.*, 2024). Hasil studi PISA tahun 2022 yang mengukur literasi membaca, matematika dan sains yang diikuti oleh 81 negara menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 68 dengan skor 366 matematika, 383 sains dan 359 membaca (OECD, 2023). Fitriyah (2024) mengatakan dengan skor tersebut kualitas pendidikan Indonesia masih sangat rendah dibandingkan negara di Asia tenggara lainnya. Soal PISA dirancang untuk menilai kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuannya di kehidupannya sehingga dapat mengukur keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* (Katoningsih dan Ilham, 2020).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor tersebut adalah pendekatan pendidikan di Indonesia yang sering kali lebih fokus pada pengetahuan tekstual parsial daripada pemahaman yang integratif dan kontekstual, sehingga menghambat pengembangan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik (Nuryani *et al.*, 2019). Selain pendekatan pendidikan, guru yang masih menerapkan pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah atau yang terpaku pada satu sumber bacaan yang menyebabkan peserta didik akan cenderung lebih pasif, lebih banyak menerima informasi dibandingkan mencari informasi (Agusti *et al.*, 2019). Dikuatkan dengan pendapat dari Rahardhian (2022) bahwa guru cenderung

berfokus pada informasi dengan memberikan porsi yang terbatas pada pemikiran kritis. Latar belakang pendidikan, pengalaman hidup, dan lingkungan sosial juga menjadi faktor yang mempengaruhinya. (Ariadila *et al.*, 2023).

Hasil penelitian pendahuluan yang dilaksanakan di MAN 1 Metro menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* peserta didik masih rendah. Dibuktikan dengan hasil tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang memiliki rata-rata 31 persen dengan kriteria rendah. Sedangkan untuk *sustainability awareness* dengan hasil angket memiliki rata-rata 49,52 persen yang menunjukkan kategori rendah. Hal tersebut disebabkan karena peserta didik belum memberikan penjelasan jawaban yang tepat dan sesuai dengan pertanyaan yang diberikan. Rendahnya Keterampilan Berpikir Kritis dan *sustainability awareness* didukung juga dengan hasil wawancara yang peneliti lakukan kepada pengajar di MAN 1 Metro.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pendidik, diperoleh bahwa pada kegiatan pembelajaran, pendidik belum menerapkan model yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* pada peserta didik. Pendidik juga belum mengaitkan pembelajaran dengan kesadaran keberlanjutan. Dan hasil wawancara yang dilakukan dengan peserta didik, diperoleh dalam pembelajaran belum dikaitkan dengan penerapan dalam kegiatan sehari-hari dan masih terpaku dengan satu sumber buku. Sehingga, peserta didik cenderung kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* salah satunya dengan peran guru yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran (Parinduri dan Nursyam, 2023). Untuk mendukung peserta didik aktif dalam pembelajaran diperlukannya kolaborasi antara guru dengan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik, dan peserta didik dengan lingkungan sehingga tercipta proses pembelajaran kondusif dan aktif (Wibawa *et al.*, 2019). Untuk membuat proses pembelajaran tersebut guru dapat menerapkan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif, mencari tahu sendiri cara untuk menghadapi atau

menyelesaikan suatu permasalahan dalam pembelajaran (Agusti *et al.*, 2019). Dengan melakukan proses tersebut akan melatih keterampilan berpikir kritis dan kesadaran keberlanjutan peserta didik karena peserta didik terlibat langsung dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik aktif dalam pembelajaran salah satunya adalah model pembelajaran yang berorientasi pemecahan masalah. (Redhana, 2019). Salah satu model pembelajaran berorientasi pemecahan masalah yang dapat diimplementasikan oleh guru adalah model pembelajaran *Collaborative Problem Solving*.

Model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* merupakan perpaduan dari pembelajaran kolaboratif dengan pembelajaran pemecahan masalah (Hairida *et al.*, 2021) yang memiliki beberapa kemampuan yang dikembangkan termasuk pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kreatif, peningkatan sikap dan kolaborasi (Oversati, 2021). Model ini secara aktif melibatkan partisipasi kelompok untuk berkoordinasi dan bekerja sama dalam merencanakan, mengimplementasikan, dan menguji solusi untuk mencapai tujuan pemecahan masalah (Wibawa *et al.*, 2019). Selain partisipasi yang aktif, sekolah juga harus membiasakan kesadaran keberlanjutan (*sustainability awareness*) dalam pembelajaran untuk mendukung pembangunan berkelanjutan (ESD) (Agusti *et al.*, 2019). Model *Collaborative Problem Solving* dapat digabungkan dengan konsep *Education of Sustainable Development* (ESD). Konsep ESD membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai dan sikap untuk mengolah informasi, membuat tindakan, mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap keberlangsungan lingkungan, ekonomi dan masyarakat yang adil untuk generasi yang akan datang (Purnamasari dan Aldila, 2021). Peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang makin kompleks di tengah perkembangan teknologi yang semakin berkembang dengan pesat (Novidsa *et al.*, 2020)

Peneliti terdahulu yang menerapkan model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* telah dilakukan oleh Agusti *et al.* (2019) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* dapat meningkat dengan menggunakan model

pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian lain yang berkaitan juga dilakukan oleh Saragih *et al.* (2018) yang membandingkan model pembelajaran pemecahan masalah dan inkuiri yang secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan lingkungan peserta didik dibandingkan dengan metode ceramah. Dikuatkan oleh Metta dan Anugraheni (2018) yang melakukan penelitian bahwa model pemecahan masalah memiliki pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Akan tetapi belum ada peneliti yang menerapkan model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* untuk mengetahui pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* pada materi ekosistem.

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* (ESD) terhadap keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* pada peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh yang signifikan model *collaborative problem solving* berorientasi *education for sustainable development* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik?
2. Adakah pengaruh model *collaborative problem solving* berorientasi *education for sustainable development* terhadap *sustainability awareness* peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh yang signifikan model *collaborative problem solving* berorientasi *education for sustainable development* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

2. Mengetahui pengaruh model *collaborative problem solving* berorientasi *education for sustainable development* terhadap *sustainability awareness* peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik
Dapat memotivasi peserta didik dalam belajar, memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan bermakna serta mengembangkan, keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* untuk di masa depan.
2. Bagi pendidik
Diharapkan dapat menjadi informasi mengenai model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* sehingga pendidik dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* pada peserta didik.
3. Bagi sekolah
Dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengevaluasi kurikulum yang diterapkan di sekolah, sehingga sekolah dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai kurikulum serta dapat mengembangkan pembelajaran yang lebih efektif khususnya pada mata pelajaran IPA.
4. Manfaat bagi peneliti
Diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan, pengalaman serta menjadi bekal yang berguna ketika menjadi pendidik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari kesalahan penafsiran pada permasalahan yang dibahas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah Model *Collaborative Problem Solving* menggunakan pendekatan *Education for Sustainable Development*. Menurut Wibawa *et al.* (2019) langkah-langkah yang dilakukan dalam Model *Collaborative Problem Solving*, yaitu: (1) *share perspective* (Berbagi

- perspektif); (2) *define the issue* (Mengidentifikasi permasalahan); (3) *identify the interest* (Mengidentifikasi Solusi); (4) *generate options* (Pilihan Solusi); (5) *develop a fair standards or objective criteria for deciding* (Mengembangkan dan memutuskan Solusi); (6) *evaluate option and reach agreement* (Evaluasi dan mengambil kesepakatan).
2. Keterampilan Berpikir Kritis adalah keterampilan yang berperan penting dalam pemikiran logis, argumentasi, dan pemecahan masalah (Agusti *et al.*, 2019). Aspek yang dinilai dari keterampilan berpikir kritis adalah 1) *basic Clarification*, 2) *bases for a decision*, 3) *inference*, 4) *advance clarification*, 5) *strategis and tactic* (Ennis, 2011).
 3. *Sustainability awareness* adalah kesadaran keberlanjutan untuk menjaga serta menghargai lingkungan dan kehidupan sekitar peserta didik. Kesadaran keberlanjutan dibagi menjadi 3 kategori yaitu *sustainability emotional awareness*, *behavior and attitude awareness*, dan *sustainability practice awareness* (Alissa *et al.*, 2022)
 4. Materi pokok yang menjadi fokus penelitian adalah materi ekosistem.
 5. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MAN 1 Metro tahun ajaran 2024/2025.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Collaborative Problem Solving*

Model *Collaborative Problem Solving* adalah perpaduan dari pembelajaran kolaboratif dan pembelajaran pemecahan masalah yang menjadikan peserta didik sebagai fokus utama dalam kerjasama kelompok untuk menyelesaikan masalah dan melatih tanggung jawab terhadap tugasnya (Hairida *et al.*, 2021). Model ini didukung oleh teori kognitif, teori konstruktivisme sosial, dan teori motivasi, serta menggabungkan pendekatan yang berfokus pada siswa, strategi pembelajaran penemuan, dan teknik belajar kelompok (Ummah dan Abdul, 2018). Menurut Wibawa *et al.* (2019) Model ini membutuhkan interaksi antar peserta didik untuk kerja sama dalam menyelesaikan permasalahan sebagai hal utama untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, berbekal pengetahuan awal yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik. Kerja sama peserta didik diperlukan untuk merencanakan, mengimplementasikan dan saling berdiskusi dalam mencapai tujuan pemecahan masalah dengan berbekal kemampuan yang dimiliki masing-masing peserta didik. Dalam penerapannya, model *Collaborative Problem Solving* dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran dengan pemecahan masalah (Johari *et al.*, 2018), meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kerja sama antar peserta didik (Ovesarti, 2021) dan efektif untuk meningkatkan berbagai keterampilan kognitif dan kolaboratif dalam pendidikan (Takaria dan Melvie, 2018).

Model *Collaborative Problem Solving* memiliki enam sintaks yang menjadi acuan dalam melakukan pembelajaran, sebagai berikut: (Wibawa *et al.*, 2019)

Tabel 1. Sintaks Model *Collaborative Problem Solving*

Fase	Informasi
<i>Share perspective</i>	Tahap ini bertujuan agar peserta didik dalam kelompok memahami dengan jelas berbagai sudut pandang masing-masing anggota kelompok terhadap permasalahan yang dihadapi.
<i>Define the issue</i>	Peserta didik menyampaikan pendapat masing-masing terkait dengan masalah tersebut, peserta didik menggambarkan berbagai topik yang merupakan poin penting dari kesaksian yang muncul untuk didiskusikan bersama.
<i>Identify the interest</i>	Dari pendapat masing-masing peserta didik akan mengidentifikasi lebih lanjut untuk mengetahui kecenderungan berbagai solusi dari permasalahan yang ada dan mencari kesamaannya.
<i>Generate options</i>	Setelah melakukan identifikasi lebih lanjut, peserta didik mendiskusikan berbagai solusi dan menggeneralisasi berbagai pilihan solusi
<i>Develop a fair standard or objective criteria for deciding</i>	Pada tahap ini, peserta didik mengembangkan kriteria objektif untuk menentukan solusi akhir dari masalah dengan menggunakan indikator tertentu yang telah disetujui.
<i>Evaluate options and reach agreement</i>	Tahap terakhir, para peserta didik mengevaluasi berbagai pilihan solusi untuk persetujuan lebih lanjut atas solusi akhir dari masalah tersebut.

Sumber: Wibawa *et al.*, 2019

Berdasarkan sintaks diatas terlihat peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran seperti berdiskusi, mencari jawaban, bertanya dalam mencari penyelesaian masalah sehingga pengetahuan dan keterampilan peserta didik dapat bermakna dan lama diingatan peserta didik karena peserta didik memahami proses pembelajaran dan menimbulkan hasil belajar untuk pembelajaran yang bervariasi dan tidak membosankan.

Dalam pelaksanaannya di kelas, guru dapat menggunakan beberapa langkah sebagai berikut: (Nahdi, 2017)

1. Pembelajaran diawali dengan pemberian masalah yang menantang;
2. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi dan merancang penyelesaian permasalahan tersebut secara peserta didik sebelum mereka belajar dalam kelompok;

3. Peserta didik belajar dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4-6 orang untuk mengklarifikasi pemahaman mereka, mengkritisi ide teman dalam kelompoknya, membuat konjektur, memilih strategi penyelesaian, dan menyelesaikan masalah yang diberikan, dengan cara saling beradu argumen.
4. Setelah itu peserta didik menyelesaikan masalah yang diberikan guru secara peserta didik;
5. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah yang diperoleh.

2.2 Education for Sustainable Development

Menurut UNESCO definisi dari ESD adalah *“Education for Sustainable Development (ESD) is a learning process (or approach to teaching) based on the ideals and principles that underlie sustainability and is concerned with all levels and types of learning to provide quality education and foster sustainable human development – learning to know, learning to be, learning to live together, learning to do and learning to transform oneself and society”*. Pengertian di atas menyatakan bahwa konsep pendidikan untuk Pembangunan berkelanjutan adalah proses belajar yang dilakukan secara terus menerus dan secara sadar untuk membangun manusia dan merawat bumi secara baik (Matitaputty *et al.*, 2022). Dalam membangun SDM, ESD melibatkan manusia kreatif agar dapat bertanggung jawab secara pribadi maupun kelompok dan menyelesaikan masalah, saintifik dan sosial literasi disekitarnya. Selain itu, ESD juga bertujuan untuk mempercepat tujuan Pembangunan berkelanjutan dan agenda SDGs (Clarissa *et al.*, 2020).

Dalam pendidikan, konsep ESD dapat dijelaskan dalam bentuk kerangka kerja yang dapat membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang diperlukan untuk terlibat secara aktif dalam pembangunan berkelanjutan. Selain itu, dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif peserta didik karena dalam pembelajaran peserta didik akan melakukan evaluasi diri terkait hasil dan proses belajarnya (Purnamasari dan Aldila, 2021). ESD dapat diintegrasikan kedalam kurikulum dan kegiatan belajar sehari hari sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendorong peserta didik untuk berpikir

kritis, kolaborasi dan mengambil tanggung jawab terhadap isu-isu global dan lingkungan (Malua dan Olvitt, 2024). Implementasi ESD dalam pembelajaran dapat melalui integrasi ke dalam model pembelajaran, media dan perangkat pembelajaran (Purnamasari dan Aldila, 2021). Modul pembelajaran yang memuat pembangunan berkelanjutan memiliki kelebihan yaitu peserta didik tidak hanya belajar tentang lingkungan saja, tetapi peserta didik juga belajar tentang sosial dan tanggung jawab sehingga peserta didik mampu berpikir secara global (Ardelia *et al.*, 2022). Dalam pengembangan modul, ESD memiliki karakteristik sebagai berikut:

Tabel 2. Karakteristik *Education for Sustainable Development*

Aspek	Indikator
<i>Envisioning</i>	Peserta didik mampu membayangkan hal apa yang akan terjadi jika permasalahan terjadi terus menerus terulang dengan mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari.
<i>Critical Thinking</i>	Peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang diberikan dengan melibatkan penalaran logis peserta didik.
<i>Participation in Decision Making</i>	Peserta didik mampu memberikan partisipasi dalam membuat Keputusan dengan menganalisis, merencanakan dan mengatur keputusan dalam Pembangunan keberlanjutan dengan memperhatikan lingkungan, sosial dan ekonomi.
<i>Partnership</i>	Peserta didik mampu bekerja sama dengan peserta didik lain dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.
<i>Systemic Thinking</i>	Peserta didik mampu mengenali kerumitan permasalahan dan mencari kaitan serta sinergi dalam masalah yang kompleks.

Sumber: Ardelia *et al.*, 2022

2.3 Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi (Hamdani *et al.*, 2019) yang secara efektif mampu membantu peserta didik dalam mengidentifikasi, menganalisis berpikir logis, menyimpulkan suatu masalah sehingga peserta didik dapat mengambil Keputusan yang tepat dalam menyelesaikan masalah (Bahtiar *et.al.*, 2022). Keterampilan berpikir kritis melibatkan kemampuan intelektual dalam melakukan proses analisis, merumuskan konsep dan menggunakan informasi untuk memecahkan berbagai

masalah dan mengambil kesimpulan. Berpikir kritis mampu mendorong peserta didik untuk berargumen, menyaring informasi serta mampu membuat keputusan yang tepat (Ningrum *et al.*, 2023). Dalam pembelajaran ada aspek yang dinilai untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Aspek dari keterampilan berpikir kritis meliputi: 1) *Basic Clarification*, 2) *Bases for a Decision*, 3) *Inference*, 4) *Advance clarification*, 5) *Strategis and tactic*. Secara rinci dapat disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis

Aspek	Sub Indikator	Keterangan
<i>Basic Clarification</i>	a) <i>Focus on a question</i>	Memusatkan perhatian pada suatu pertanyaan atau isu spesifik
	b) <i>Analyze arguments</i>	Menganalisis argumen atau asumsi sementara
	c) <i>Ask and answer clarification and/or challenge questions</i>	Bertanya dan menjawab kriteria untuk menilai kemungkinan jawaban
<i>Bases for a Decision</i>	a) <i>Reasonably judge the credibility of a source</i>	Menilai kredibilitas sumber
	b) <i>Observe, and reasonably judge observation reports</i>	Mengamati dan menilai laporan pengamatan
	c) <i>Use their own otherwise-established conclusions</i>	Menggunakan pemahaman sendiri untuk menciptakan kesimpulan
<i>Inference</i>	a) <i>Deduce, and judge deductions</i>	Menyimpulkan
	b) <i>Make justified material inferences (broadly "induction")</i>	Merumuskan kesimpulan materi secara luas
	c) <i>Make and judge value judgments</i>	Membuat penilaian berdasarkan fakta
<i>Advance clarification</i>	a) <i>Define terms, and judge definition</i>	Memahami definisi
	b) <i>Think suppositionally</i>	Mempertimbangkan segala asumsi
<i>Strategis and tactic</i>	a) <i>Employ rhetorical strategies Deal</i>	Menggunakan komunikasi yang efektif untuk menyampaikan pesan dalam diskusi atau

<i>with rhetorical strategies</i>	presentasi, baik lisan maupun tertulis
-----------------------------------	--

Sumber: Ennis, 2011

2.4 Sustainability Awareness

Sustainability awareness merupakan kesadaran berkelanjutan untuk menjaga serta menghargai lingkungan atau kehidupan sekitar (Clarisa *et al.*, 2020) dengan mengedepankan dampak yang akan terjadi dari aspek sosial, ekonomi dan lingkungan (Rini dan Harto, 2022). *Sustainability awareness* dibangun dengan pengetahuan dan kesadaran tentang apa yang harus dilakukan atau yang tidak dilakukan dan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan membantu peserta didik dalam berperilaku yang lebih berkelanjutan (Ekamilasari *et al.*, 2021).

Sustainability awareness harus dibangun sejak dini karena merupakan komponen yang sangat penting untuk mendukung Pembangunan berkelanjutan.

Sustainability awareness bertujuan untuk melindungi lingkungan, mempersiapkan peserta didik dalam berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan di perkembangan abad 21 (Rini dan Harto, 2022). Selain itu, *sustainability awareness* dapat menghasilkan individu yang percaya diri dan mampu menyelesaikan masalah dengan baik dan efektif karena *sustainability awareness* memiliki peranan yang sama dengan kesadaran diri (Zulkarnaen *et al.*, 2023).

Sustainability awareness memiliki tiga kategori yaitu: 1) *sustainability emotional awareness* (kesadaran emosional); 2) *behavior and attitude awareness* (kesadaran perilaku dan sikap); 3) *sustainability practice awareness* (kesadaran praktik keberlanjutan) (Alissa *et al.*, 2022). Setiap indikator memiliki pernyataan positif atau negative. Hal ini bertujuan untuk melihat konsistensi kesadaran keberlanjutan peserta didik. Pernyataan tersebut antara lain mencakup kebiasaan yang telah dilakukan, kegiatan yang selalu menjadi kebiasaan, kebiasaan yang telah dilakukan, dan kegiatan yang dibenci untuk dilakukan (Zulkarnaen *et al.*, 2023).

Tabel 4. Kategori *Sustainability awareness*

Aspek	Indikator
Kesadaran Praktik Keberlanjutan	Mempraktikan keberlanjutan terhadap bencana lingkungan
	Mempraktikan keberlanjutan terhadap hemat penggunaan uang
	Mempraktikan keberlanjutan terhadap persatuan dan kesatuan disekitar
Kesadaran perilaku dan sikap	Berperilaku dan sikap terhadap pencegahan dan penanggulangan bencana alam
	Berperilaku dan bersikap terhadap penggunaan uang
	Berperilaku dan bersikap persatuan dan kesatuan disekitar
Kesadaran emosional	Memiliki kesadaran emosional terhadap bencana lingkungan
	Memiliki kesadaran emosional terhadap penggunaan uang
	Memiliki kesadaran emosional terhadap persatuan dan kesatuan

Sumber: Alissa *et al.*, 2022

2.5 Materi Ekosistem

Materi ekosistem termuat dalam capaian pembelajaran Fase E Kelas X semestaer genap yaitu Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup; peranan virus, bakteri dan jamur dalam kehidupan; **ekosistem dan interaksi antar komponen serta faktor yang mempengaruhinya**; dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan.

Berikut merupakan keluasan dan kedalaman dari materi ekosistem.

Tabel 5. Keluasan dan Kedalaman Materi Ekosistem

Keluasan	Kedalaman
Komponen Ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Ekosistem 2. Komponen Biotik <ol style="list-style-type: none"> a. Komponen Autotrof b. Komponen Heterotrof 3. Komponen Abiotik <ol style="list-style-type: none"> a. Udara b. Air c. Tanah d. Garam mineral e. Sinar matahari

	f. Suhu g. Ph
Interaksi antar komponen ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interaksi Antar Makhluk Hidup <ol style="list-style-type: none"> a. Kompetisi b. Predasi c. Simbiosis 2. Dinamika Populasi <ol style="list-style-type: none"> a. Faktor Pertumbuhan Populasi b. Kepadatan Populasi 3. Aliran Energi <ol style="list-style-type: none"> a. Rantai Makanan b. Jaring-jaring Makanan
Piramida Ekologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piramida Jumlah 2. Piramida Biomassa 3. Piramida Energi
Daur Biogeokimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siklus air 2. Siklus karbon 3. Siklus nitrogen 4. Siklus fosfor 5. Siklus belerang atau siklus sulfur
Tipe- Tipe Ekosistem dan Faktor yang mempengaruhinya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekosistem Air <ol style="list-style-type: none"> a. Air Tawar b. Air Laut c. Faktor yang mempengaruhi <ul style="list-style-type: none"> • Suhu • Cahaya Matahari • Udara • Salinitas • Curah Hujan • Topografi • Ketersediaan Air • Nutrisi • Nutrisi 2. Ekosistem Darat <ol style="list-style-type: none"> a. Hutan Hujan Tropis b. Hutan Gugur c. Tundra d. Padang Rumput e. Gurun f. Savana g. Faktor yang mempengaruhi <ul style="list-style-type: none"> • Suhu • Curah hujan • Tanah • Cahaya matahari • Topografi • Ketersediaan air

• Nutrisi	
Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati 2. Mempertanyakan dan memprediksi 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan 4. Memproses dan menganalisis data dan informasi 5. Mengevaluasi dan merefleksi 6. Mengomunikasikan hasil

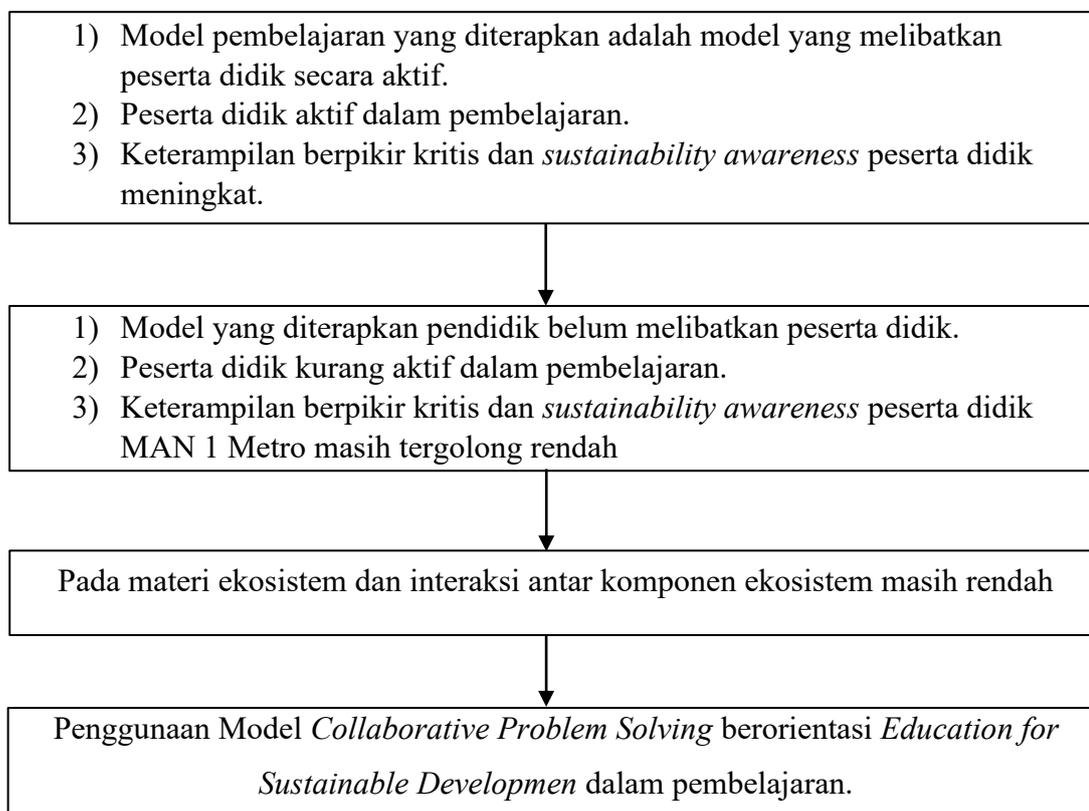
2.6 Kerangka Pikir

Model *Collaborative Problem Solving* merupakan perpaduan dari pembelajaran kolaboratif dan pembelajaran pemecahan masalah. Model ini secara aktif melibatkan partisipasi peserta didik untuk berkoordinasi dan bekerja sama dalam merencanakan solusi yang berkelanjutan. Selain partisipasi yang aktif dari peserta didik, sekolah juga harus membiasakan kesadaran berkelanjutan (*sustainability awareness*) pada pembelajaran dengan menerapkan konsep *Education for Sustainable Development* (ESD). Konsep ESD membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap untuk mengelola informasi, membuat Tindakan dan mengambil Keputusan yang bertanggung jawab terhadap keberlangsungan lingkungan, ekonomi dan masyarakat.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi permasalahan pada era *society 5.0*. dengan berpikir kritis peserta didik mampu memecahkan permasalahan dan mengambil Keputusan terhadap dirinya sendiri. Keterampilan ini dapat membantu peserta didik dalam menganalisis permasalahan lingkungan dan dapat mengembangkan inovatif dan berkelanjutan. Untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan berpikir kritis juga perlu ditunjang dengan kesadaran yang dapat mencapai tujuan berkelanjutan yaitu *sustainability awareness*. *Sustainability awareness* merupakan kesadaran diri yang mampu mempersiapkan peserta didik untuk memperbaiki masalah lingkungan, membuat solusi dengan mengedepankan dampak yang akan terjadi pada aspek sosial, ekonomi dan lingkungan dilakukan dengan kesadaran diri.

Materi ekosistem merupakan materi biologi yang erat kaitannya dengan lingkungan dan komponen didalamnya. Materi ini akan dikaitkan dengan pendekatan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan dengan menggunakan isu lingkungan sehingga keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* dibutuhkan untuk menganalisis data dan memprediksi dampak permasalahan lingkungan dan menciptakan solusi dengan mengedepankan dampak terhadap aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Maka, berdasarkan uraian yang telah dipaparkan dapat diduga bahwa penggunaan model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* peserta didik.

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) yakni model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini (Y) adalah keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* peserta didik. Berikut merupakan bagan kerangka pikir penelitian:



Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* pada peserta didik

Gambar 1. Kerangka Pikir

2.7 Hipotesis penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir diatas, hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

1. Ho: Tidak ada pengaruh yang signifikan Model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* terhadap keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

H1: Ada pengaruh yang signifikan Model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* terhadap keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.
2. Hipotesis Penelitian
Ada pengaruh Model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* terhadap *sustainability awareness* pada peserta didik.

III.METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025 di MAN 1 Metro Kota Metro.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MAN 1 Metro. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara menentukan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang dianggap relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2019). Pada MAN 1 Metro terdapat beberapa kelas yang heterogen sehingga terpilihlah dua kelas yang ditentukan berdasarkan kemampuan belajar sebagai sampel penelitian yaitu kelas X-1 dengan peserta didik 35 orang sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for sustainable Development* dan X-2 dengan 35 peserta didik sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

3.3 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen semu (*quast experiment*) yang terdiri dari Variabel bebas dan variabel terikat. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalen control group design* yakni sampel yang dibagi kedalam kelompok eksperimen dan kelas kontrol (Sugiyono, 2019). Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan

model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* dan melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* kepada kelas kontrol. Menurut Sugiyono (2019) desain penelitian *pretest-posttest* kelompok non-ekuivalen disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 6. Desain *non-equivalen control group design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Variabel bebas	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber: Sugiyono, 2019

Keterangan:

- X = Ada Perlakuan
- = Tidak ada perlakuan
- O₁ = Nilai *Pretest* kelas Eksperimen
- O₃ = Nilai *Pretest* kelas Kontrol
- O₂ = Nilai *Posttest* kelas Eksperimen
- O₄ = Nilai *Posttest* kelas Kontrol

3.4 Prosedur Penelitian

Proses yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi, tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir. Adapun Langkah-langkah dalam tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan sebagai berikut:

- 1) Melakukan penelitian pendahuluan dengan cara melakukan observasi di kelas dan wawancara guru.
- 2) Menentukan sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling* kemudian terpilihlah kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol.
- 3) Menyusun perangkat pembelajaran seperti modul ajar, media pembelajaran, lembar kerja, lembar *pretest-posttest* dan rubrik penilaian yang digunakan sebagai pedoman penilaian peserta didik.
- 4) Membuat instrumen soal *pretest/posttest* dan angket *sustainability awareness*.
- 5) Melakukan uji coba instrumen

- 6) Menganalisis hasil uji validitas instrumen penelitian.

2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan sebagai berikut:

- 1) Memberikan *pretest* dan *pre* angket untuk mengukur pengetahuan awal serta sikap tanggung jawab pada peserta didik sebelum diberi perlakuan.
- 2) Melakukan pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang telah disusun.
- 3) Memberikan perlakuan dengan menerapkan model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* pada kelas eksperimen dan menerapkan model *Discovery Learning* pada kelas kontrol.
- 4) Memberikan *posttest* dan *post* angket untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis dan *sustainability awareness*.

3. Tahap akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir sebagai berikut:

- 1) Mengolah data berupa hasil *pretest* dan *posttest*, serta angket *sustainability awareness*.
- 2) Membandingkan hasil analisis data antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.
- 3) Memberikan kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan data penelitian yang telah diperoleh.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data dan Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data yang diperoleh adalah data keterampilan berpikir kritis yang didapatkan dari nilai *pretest* dan *posttest* dan data *sustainability awareness* didapatkan dari hasil angket *sustainability awareness* peserta didik selama proses pembelajaran.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Tes

Teknik pengumpulan data untuk menilai keterampilan berpikir kritis yang digunakan adalah tes uraian. Tes terdiri dari *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* dilaksanakan sebelum proses pembelajaran dimulai, sedangkan *posttest* dilaksanakan setelah pembelajaran selesai. Untuk mengetahui pengaruh dari model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* terhadap keterampilan berpikir kritis dihitung selisih dari nilai *pretest-posttest* dengan menggunakan rumus *N Gain*.

2) Angket *sustainability awareness*

Untuk mengukur *sustainability awareness* digunakan angket untuk mengetahui hasil dan analisis sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran. Angket disajikan dengan bentuk pertanyaan tertutup dan angket diberikan sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan. Angket *sustainability awareness* akan diberikan sebelum dan setelah pembelajaran.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes keterampilan berpikir kritis dan angket *sustainability awareness*, dengan uraian sebagai berikut:

1. Tes keterampilan berpikir kritis

Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik, digunakan tes keterampilan berpikir kritis. Tes ini bertujuan untuk menilai kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi pertanyaan, memberikan hipotesis, menentukan tindakan dan melakukan regulasi. Soal-soal tes tersebut disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran Fase E, Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup; peranan virus, bakteri, dan jamur dalam

kehidupan; ekosistem dan **interaksi antar komponen serta faktor yang mempengaruhi**; dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan. Dalam hal ini sub materi yang digunakan adalah materi ekosistem. Kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 7. Kisi-kisi Soal tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Aspek	Sub Indikator	Keterangan	Jumlah
<i>Basic Clarification</i>	a) <i>Focus on a question</i>	Memusatkan perhatian pada suatu pertanyaan atau isu spesifik	1
	b) <i>Analyze arguments</i>	Menganalisis argumen atau asumsi sementara	1
	c) <i>Ask and answer clarification and/or challenge questions</i>	Bertanya dan menjawab kriteria untuk menilai kemungkinan jawaban	1
<i>Bases for a Decision</i>	a) <i>Reasonably judge the credibility of a source</i>	Menilai kredibilitas sumber	1
	b) <i>Observe, and reasonably judge observation reports</i>	Mengamati dan menilai laporan pengamatan	1
	c) <i>Use their own otherwise-established conclusions</i>	Menggunakan pemahaman sendiri untuk menciptakan kesimpulan	1
<i>Inference</i>	a) <i>Deduce, and judge deductions</i>	Menyimpulkan	1
	b) <i>Make justified material inferences (broadly "induction")</i>	Merumuskan kesimpulan materi secara luas	1
	c) <i>Make and judge value judgments</i>	Membuat penilaian berdasarkan fakta	1

<i>Advance clarification</i>	a) <i>Define terms, and judge definition</i>	Memahami definisi	1
	b) <i>Think suppositionally</i>	Mempertimbangkan segala asumsi	1
<i>Strategis and tactic</i>	a) <i>Employ rhetorical strategies Deal with rhetorical strategies</i>	Menggunakan komunikasi yang efektif untuk menyampaikan pesan dalam diskusi atau presentasi, baik lisan maupun tertulis	1

Sumber: dimodifikasi dari Ennis, 2011

Data yang diperoleh akan di analisis dengan rubrik kemudian hasil analisis akan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian hasil yang telah didapatkan akan di masukan kedalam presentase kedalam tabel sebagai berikut:

Tabel 8. Interpretasi Keterampilan Berpikir Kritis

Skala Persentase	Kriteria
21%-40%	Kurang
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

Sumber: Riduwan, 2012

2. Angket *sustainability awareness*

Angket *sustainability awareness* dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu *behavior and attitude awareness* (Kesadaran perilaku dan sikap), *emotional awareness* (Kesadaran emosional), *sustainability practice awareness* (kesadaran praktik keberlanjutan). Pernyataan yang digunakan pada angket tersebut diadopsi dari Hassan *et al.* (2010) dan diolah dengan menggunakan skala guttmann. Skala Guttman merupakan salah satu skala pengukuran yang digunakan dalam bentuk lembar checklist dan dengan jawaban yang tegas “ya-tidak”. Jawaban pada skala guttmann dapat dibuat satu untuk jawaban tertinggi dan nol untuk jawaban terendah. Dalam angket *sustainability*

awareness pernyataan positif akan diberi nilai 1 untuk jawaban “ya” dan nilai 0 untuk jawaban “tidak”. Sedangkan, untuk pernyataan negative akan diberikan nilai 0 untuk jawaban “ya” dan nilai 1 untuk jawaban “tidak”. Kisi-kisi dari angket *Sustainability awareness* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 9. Kisi-kisi Angket *Sustainability Awareness*

Aspek	Indikator	Jumlah
Kesadaran Praktik Keberlanjutan	Mempraktikan keberlanjutan terhadap bencana lingkungan	2
	Mempraktikan keberlanjutan terhadap hemat penggunaan uang	2
	Mempraktikan keberlanjutan terhadap persatuan dan kesatuan disekitar	2
Kesadaran perilaku dan sikap	Berperilaku dan sikap terhadap pencegahan dan penanggulangan bencana alam	2
	Berperilaku dan bersikap terhadap penggunaan uang	2
	Berperilaku dan bersikap persatuan dan kesatuan disekitar	2
Kesadaran emosional	Memiliki kesadaran emosional terhadap bencana lingkungan	2
	Memiliki kesadaran emosional terhadap penggunaan uang	2
	Memiliki kesadaran emosional terhadap persatuan dan kesatuan	2

Pada angket tersebut terdapat pernyataan negatif dan pernyataan positif. Berikut merupakan detail kategori pernyataan.

Tabel 10. Kategori Angket *Sustainability Awareness*

Kategori kesadaran keberlanjutan	No pernyataan	
	positif	negatif
Kesadaran praktik keberlanjutan	1,2,3,4,5,6	
Kesadaran perilaku dan sikap	7,8,9,10,11,12	
Kesadaran emosional	13,14,15,16,17,18	

Hasil yang didapatkan dari angket tersebut akan dihitung untuk mengukur peningkatan *sustainability awareness* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase } Sustainability\ awareness = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Kemudian persentase tersebut akan dikelompokan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 11. Interpretasi *Sustainability Awareness*

Persentase respons (%)	Kriteria respons
0,0 – 39,9	Praktek yang dilakukan dengan frekuensi jarang atau tidak pernah.
40,0 – 69,9	Praktek yang dilakukan dengan frekuensi sedang.
70,0 – 100	Praktek yang dilakukan dengan frekuensi sedang atau selalu.

Sumber: Hassan *et al.*, 2010

Untuk mengetahui Tingkat kesadaran keberlanjutan peserta didik akan dihitung rata-rata setiap item dalam angket tersebut dengan indikator sebagai berikut:

Tabel 12. Level *Sustainability Awareness*

Mean	Level dari indikator	
	Positif	Negatif
1.00 – 2.33	Tinggi	Rendah
2.34 – 3.66	Sedang	Sedang
3.67 – 5.00	Rendah	Tinggi

Sumber: Rini dan Harto, 2022

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang berasal dari hasil tes kemampuan berpikir kritis dan hasil angket *sustainability awareness* yang dianalisis dengan menggunakan program SPSS.

1. Uji Instrumen

1) Uji Ahli Validitas Soal

Uji validitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seberapa baik suatu instrumen, alat ukur atau kuesioner dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini dilakukan validitas dengan pendapat ahli (*expert judgement*). *Expert judgement* melibatkan evaluasi oleh para ahli materi pelajaran untuk menentukan validitas konten, konstruksi, dan Bahasa untuk melihat kekuatan dari setiap item (Sari *et.al.*, 2022). Konsultasi tersebut dapat dilakukan dengan dosen pembimbing. Selain, dosen pembimbing instrumen ini dapat dikonsultasikan kepada dosen yang Ahli dalam bidangnya kemudian hasil konsultasi akan menjadi evaluasi yang akan menyempurnakan instrumen sehingga layak untuk diambil data. Penelitian validitas instrumen berpikir kritis menggunakan skala *Likert* dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 13. Skala Penilaian Skala *Likert*

Nilai Skala	Kategori
1,00-1,75	Kurang Baik
1,76-2,50	Cukup Baik
2,51-3,25	Baik
3,26-4,00	Sangat Baik

Sumber: Sugiyono, 2019

Data yang diperoleh dari hasil validasi dihitung menggunakan rumus rata-rata setiap aspek (P) sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor total yang diperoleh}}{\text{Jumlah Validator}}$$

Setelah menghitung rata-rata skor untuk setiap aspek yang dinilai, langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata skor untuk setiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Validitas} = \frac{\text{Jumlah total mean setiap aspek}}{\text{Jumlah total aspek yang dinilai}}$$

Hasil dari proses analisis data tersebut akan digunakan untuk menentukan validitas dari instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis. Penentuan validitas ini dilakukan dengan mengacu pada kriteria interpretasi hasil validasi yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 14. Kriteria Interpretasi Hasil Penelitian Instrumen

Nilai Skala	Kategori
1,00-1,75	Kurang Valid
1,76-2,50	Cukup Valid
2,51-3,25	Valid
3,26-4,00	Sangat Valid

Sumber: Arikunto, 2019

Berdasarkan hasil uji ahli validasi diperoleh hasil bahwa seluruh soal dinyatakan valid dengan total rata-rata 39,6 dengan interpretasi sangat valid. Terdapat tiga indikator penilaian yaitu indikator penilaian isi, konstruk dan bahasa. Dengan begitu 12 soal yang dinyatakan valid diambil sebagai soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk penelitian ini. Berikut merupakan hasil dari uji ahli validitas soal.

Tabel 15. Hasil Uji Ahli Validitas

Nomor Soal	Skor Validitas	Kategori
1	3,38	Sangat Valid
2	3,30	Sangat Valid
3	3,38	Sangat Valid
4	3,46	Sangat Valid
5	3,30	Sangat Valid
6	3,38	Sangat Valid
7	3,46	Sangat Valid
8	3,38	Sangat Valid
9	3,30	Sangat Valid
10	3,46	Sangat Valid
11	3,38	Sangat Valid
12	3,30	Sangat Valid

2) Pengujian Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam mengukur keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* adalah dengan mendapatkan nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk keterampilan berpikir kritis dan *pre* angket dan *post* angket untuk *sustainability awareness*. Selanjutnya nilai tersebut akan dinilai dengan menggunakan Teknik penskoran yaitu:

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

Keterangan:

x_i : jumlah skor perolehan yang dijawab benar
 n : jumlah skor maksimum dari tes

Hasil selanjutnya yang didapatkan akan dilakukan uji *normalized-gain* (*N Gain*) untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N - Gain = \frac{X - Y}{Z - Y}$$

Keterangan:

X : skor nilai *posttest* dan *post* angket
 Y : skor nilai *pretest* dan *pre* angket
 Z : skor maksimal

Selanjutnya dari hasil tersebut nilai akan di kriteriakan dengan menggunakan interpretasi nilai *N Gain* sebagai berikut:

Tabel 16. Interpretasi perolehan nilai *N Gain*

Nilai <i>N Gain</i>	Kategori
$N Gain > 0,7$	Tinggi
0,3-0,7	Sedang
$N Gain < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake, 2002

Perhitungan *N Gain* dianalisis dengan bantuan perangkat *software Microsoft excel*. Setelah perhitungan *N Gain* kemudian dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

2. Uji Prasyarat Hipotesis

Adapun Teknik analisis yang digunakan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat normal atau tidaknya distribusi atau penyebaran data yang didapatkan saat penelitian. Normalitas data dilakukan dengan program SPSS Versi 25.0 menggunakan Uji *one-sample kolmogorof-smirnov test* pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan pada hasil perhitungan yaitu apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal (Riyanto dan Hatmawan 2020).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah suatu sampel yang berjumlah dua atau lebih memiliki varians yang sama (homogen). Uji ini digunakan pengujiannya menggunakan statistik parametrik. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* dengan bantuan program SPSS pada taraf signifikansi 5% atau $\alpha = 0.05$.

Adapun hipotesis dan kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

a) Hipotesis

H_0 : Sampel data yang memiliki variasi sama.

H_1 : Sampel data yang memiliki variasi berbeda.

b) Kriteria Pengujian

1. H_0 diterima jika nilai sig. $> 0,05$, yang artinya data berasal dari populasi yang memiliki variasi sama (homogen).
2. H_0 ditolak jika sig. $< 0,05$, yang artinya data berasal dari populasi yang memiliki variasi berbeda (heterogen).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Uji *t-test sampel independen* untuk membandingkan nilai rata-rata dua kelompok sampel yang independen, jika data yang di uji berdistribusi secara normal dan

homogen. Jika data tidak memenuhi, maka akan dilakukan uji *Mann Whitney-U* sebagai pengganti. Kriteria pada uji, jika nilai sig. < 0,05 maka H_0 ditolak H_1 diterima dan jika sig > 0,05 maka H_0 diterima atau H_1 ditolak.

3. Pengujian Data Hasil Penelitian

a. Uji Hipotesis

Data hasil tes keterampilan berpikir kritis dan *sustainability awareness* akan dianalisis menggunakan uji *independent sample t-test* untuk mempengaruhi perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel independent, dengan syarat data berdistribusi secara normal dan homogen. Jika data tidak memenuhi maka akan dilakukan uji *Mann Whitney-U*. Dengan analisis kriteria sebagai berikut:

Jika nilai sig. >0,05 maka H_0 ditolak atau H_1 diterima dan Jika nilai sig. <0,05 maka H_0 diterima atau H_1 ditolak.

b. Uji pengaruh (*Effect Size*)

Effect size merupakan ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain. Variabel-variabel yang terkait biasanya berupa variabel respon, atau disebut juga variabel independen dan variabel hasil (*outcome variable*), atau sering disebut variabel dependen (Santoso, 2010).

Untuk menghitung *effect size*, menggunakan rumus *Cohen's* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

d	: Nilai <i>effect size</i>
\bar{X}_t	: Nilai rata-rata kelas eksperimen
\bar{X}_c	: Nilai rata-rata kelas kontrol
S_{pooled}	: Standar deviasi

Sedangkan, nilai interpretasi hasil *effect size* sebagai berikut:

Tabel 17. Nilai Interpretasi nilai *Cohen's*

<i>Effect size</i>	Interpretasi Efektivitas
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

Sumber: Lovakov dan Agadullina, 2021

4. Analisis Data Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Pembelajaran Model *Collaborative Problem Solving* Berorientasi *Education for Sustainable Development*

Pada penelitian ini peneliti memberikan angket setelah berakhirnya kegiatan pembelajaran dikelas eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* pada materi ekosistem dikelas sebagai evaluasi dalam proses pembelajaran. Respon peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase dan kemudian dikategorikan dalam lima kategori yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang berdasarkan nilai persentase yang diperoleh (Astalini *et.al.*, 2019). Kemudian hasil kategori respon tanggapan peserta didik yang diperoleh dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase nilai perolehan

F = Jumlah Perolehan

N = Jumlah skor maksimum pada angket

Nilai yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan menggunakan tabel berikut ini.

Tabel 18. Interpretasi skor angket Tanggapan Peserta Didik

Skor	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

Sumber: Kartini dan Putra, 2020

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Setelah dilakukan penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Ada pengaruh yang signifikan model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
2. Ada pengaruh model *Collaborative Problem Solving* berorientasi *Education for Sustainable Development* dalam meningkatkan *sustainability awareness* peserta didik.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan dan Kesimpulan yang telah penulis buat ada beberapa saran yang penulis sampaikan:

1. Dalam proses pembelajaran menggunakan model *Collaborative Problem Solving* sebaiknya memberikan stimulus tambahan untuk memahami permasalahan yang terjadi dan tidak hanya bertumpu pada stimulus yang ada di LKPD.
2. Dalam proses pembelajaran menggunakan model *Collaborative Problem Solving* peneliti dapat menganalisis kondisi sekolah dan sekitarnya sehingga dapat merancang setiap sintaks dengan melibatkan praktik langsung pada lingkungan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, K.A., Agus F.C.W., dan David E.T. 2019. *Problem Based Learning Dengan Konteks ESD Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sustainability Awareness Siswa Sma Pada Materi Pemanasan Global. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*.
- Alissa, Via., Septia E.W., dan Hadi P. 2022 . Kesadaran Peserta Didik Dalam Penerapan Green School Untuk Mendukung ESD (*Education For Sustainable Development*). *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*. 10(10).
- Amalia, N.F. dan Moh. V.M.M. 2023. Tantangan dan Upaya Pendidikan dalam Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*. 1(2).
- Ardelia, A.M., Yufinda L.N., Aprilia P.K.A., Hanindya N., Anggun k., dan Erina L.S. 2022 . Modul berorientasi *Education For Sustainable Development* pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*. 3(3).
- Ariadila S.N., Silalahi Y.F.N., Fadiyah F.H., Jamaludin U dan Setiawan S. 2023. Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa.
- Arikunto, S. 2019. *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Astalini, Darmaji, H.Pathoni, W. Kurniawan, Jufrida, Dwi Agus K dan R. Perdana. 2019. *Motivation and Attitude of Students on Physics Subject in the Middle School in Indonesia. International Education Studies*. 12(9).
- Bahtiar., Maimun dan Baiq L.A. 2022. Pengaruh Model *Discovery Learning* Melalui Kegiatan Praktikum IPA Terpadu Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 12(2).
- Changwong, K., Aukkapong .S., dan Boonchan S. 2018. Pengembangan keterampilan berpikir kritis: Analisis model manajemen pembelajaran baru untuk sekolah menengah di Thailand. Thailand.
- Clarisa, G., Agus D.M.M dan Agus F.C.W. 2020. Penerapan *Flipped Classroom* dalam Konteks ESD untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Membangun Sustainability Awareness Siswa. *Journal of Natural Science and Integration*. 3(1)
- Dutta, Soumitra, Bruno Lanvin, Sacha Wunsch-Vincent, Lorena Rivera León, and World Intellectual Property Organization. 2024. *Global Innovation Index*.

- Ekamilasari, E., Anna P., dan Indarini D.P. 2021. Keterampilan berpikir kritis dan kesadaran keberlanjutan untuk mengimplementasi pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*. 5(1).
- Ennis, R. 2011. *Critical thinking: Reflection and perspective Part II. Inquiry: Critical thinking across the Disciplines*. 26(2).
- Fitriyah, E., Sekartiningsih, W., dan Noviyanti, M. 2024 . Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas V Sekolah Dasar (SD) di Mojokerto dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS). *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*. 4(1).
- Hairida, M.U., Hadi.L., Setyaningrum V. dan Arifiyanti F. 2021. *Collaborative Problem Solving (CPS) Based Collaboration Skills Rubric in Natural Science Learning. Journal of Physics: Conference Series*. 1842(1).
- Hake, R. 2002. *Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on*. Handayani, A dan Dewi, H.K. 2021. Meta-Analisis Model Pembelajaran *Problem Solving Learning (PBL)* Untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basiceda*.5(3).
- Hamdani, M., Prayitno B.A., dan Karyanto.P. 2019. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*. 16(1).
- Harahap, Nova J., Christine H.L. dan Elida F.S.S. 2023. *The Education In Era Society 5.0. Jurnal Eduscience (JES)*. 10(1).
- Hassan, A., Noordin, T.A., dan Sulaiman, S. 2010. *The status on the level of environmental awareness in the concept of sustainable development amongst secondary school students. ELSEVIER Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2(2).
- Hoerunnisa, M., Purnamasari, S., dan Lestari, W. Y. 2024. Penerapan Model *Problem Based Learning berorientasi Education for Sustainable Development* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Pemanasan Global. *Unnes Physics Education Journal*.13(3).
- Ismail, M.J. 2021. Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Dan Menjaga Kebersihan Di Sekolah. *Guru Tua : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1).
- Isro, L., Ulung A. Y., dan Harnina B. S. 2021. *Description of Students' Critical Thinking Skills in Integrated PjBL STEM Learning Environmental Change Material. Journal of Innovative Science Education*.10(3).
- Johari, J., Yean Tan, F., dan Tjik Zulkarnain, Z. I. 2018. *Autonomy, workload, work-life balance and job performance among teachers. International Journal of Educational Management*, 32(1).

- Kartini, K. S., dan Putra, I. N. T. A. 2020 . Respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif berorientasi android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1).
- Katoningsih, S. dan Ilham S. 2020. *Programme For International Student Assesment (Pisa) As Reading Literacy Standard: Critical Thinking Skill Is Priority. Education, Sustainability & Society (ESS)*. 3(1).
- Lovakov, A., dan Agadullina, E. R. 2021. *Empirically Derived Guidelines for Effect Size Interpretation in Social Psychology. European Journal of Social Psychology*. 51(3).
- Malua, A., dan Olvitt, L. 2024. *The Emergence of Education for Sustainable Development in Namibia's Senior Primary English Language Curriculum: A Morphogenetic Case Study. Journal of Education for Sustainable Development*. Grahamstown-Makhanda.1(12).
- Maresi, S.R.P. dan Agastyo D.B. 2024. Upaya meningkatkan kepedulian peserta didik terhadap keberlangsungan lingkungan. *Journal of Character and Environment*. 1(2).
- Matitaputy, J.K., Agustinus U., Wa I., dan Poltjes P. 2022. Implementasi *Education For Sustainable Development (ESD) Melalui Ekopedagogi Dalam Pembelajaran Di Smp Negeri 8 Ambon. Jurnal Budimas*. 4(1).
- Metta Ariyanto, F. K. dan Anugraheni, I. 2018. Penerapan model pembelajaran *problem solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Guru Kita (JGK)*.2(3).
- Nahdi, D.S. 2017. Implementasi Model Pembelajaran *Collaborative Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 3(1).
- Ningrum, W.K., Sumarno dan Sri S. 2023. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD Pada Kelas X-1 SMAN 9 Semarang. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*.1(1).
- Novidsa, I., Widi P. dan Riandi R. 2020. *Exploring Knowledge of Prospective Biology Teacher about Education for Sustainable Development. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*.6(2).
- Nuryani, P., Yunus A. dan Yusuf T.H. 2019. Model Pedagogik Multiliterasi Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Abad Ke-21. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*. 11(2).
- OECD. 2023. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. PISA. OECD Publishing. Paris.
- Ovesarti, M.E. 2021. Upaya Meningkatkan Kemampuan Kerjasama Dan Berpikir Kritis Melalui Model *Collaborative Problem Solving* Di Smp Nasional Malang. *Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*. 3(2).
- Parinduri, M. A., dan Nursyam F. 2023. Implementasi *Education Sustainable Development* Pada Lembaga Pendidikan.7(2).

- Purba, E.S. dan Sri Y. 2017. Kesadaran Masyarakat dalam Melestarikan Fungsi Lingkungan Hidup. *Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*. 9(1).
- Purnamasari, S., dan Aldila N. H. 2021. *Education for Sustainable Development (ESD) dalam Pembelajaran IPA*. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*. 1(2).
- Putri, T., Suwarma, I. R., Danawan, A., dan Wijaya, A. F. C. 2019. Penerapan Model *Real World Situation Problem Based Learning* Menggunakan Konteks ESD dalam Meningkatkan *Sustainability Awareness* Siswa di Kelas X. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-JOURNAL)*.8(1).
- Rahardhian, Adhitya. 2022. Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (*Critical Thinking Skill*) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*. 5(2).
- Rauf, Indriyani., Irvin N.A., Rifda M.A. 2022 .Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pedagogika*. 13(2).
- Redhana, I Wayan. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia.13(1).
- Riduwan. 2012. Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Alfabeta: Bandung.
- Rini, N. W., dan Harto N. 2022. Profil *sustainability awareness* siswa sma/smk pada materi suhu dan energi. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*.18(1).
- Riyanto, S., dan Hatmawan, A. A. 2020. Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen. Deepublish: Yogyakarta.
- Sachs, J.D., G. Lafortune, and G. Fuller. 2024. *The SDGs and the UN Summit of the Future. Sustainable Development Report 2024*. Dublin: Dublin University Press.
- Sakiinah, A.N., Alfi F.P. dan Gunawan S. 2022. Revolusi Pendidikan di Era Society 5.0;Pembelajaran, Tantangan, Peluang, Akses dan Keterampilan Teknologi. *Jurnal Pendidikan Transformatif*. 1(2).
- Santoso, A. 2010. *Studi Deskriptif Effect Size* Penelitian-Penelitian di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*. 14(1).
- Saragih, S.Z., Novi F. S. dan Nurhakima R. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pengetahuan Lingkungan Mahasiswa Di Stkip Labuhan Batu. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 6(3).
- Sari, N., Thamrin, A., dan Nurhidayati, A. 2022. Kontribusi Pengetahuan K3 dan Sikap Siswa SMK terhadap Kesadaran Berperilaku K3. *Indonesian Journal Of Civil Engineering Education*. 8(1).
- Soima, I. Y., Surur, M., dan Puspitasari, Y. 2021. Penerapan PBL (*Problem Based Learning*) Berbantuan Media Video untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas X di MA Sarji Ar Rasyid. Visipena, 12(1).

- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabet. Bandung.
- Takaria, J dan Melvie T. 2018. Efektivitas Model *Collaborative Problem Solving* (CPS) dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *JPSD*. 4(2).
- Ummah, M.R. dan Abdul H.F. 2018. Sintaks Model Pembelajaran Matematika *Collaborative Problem Solving* pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*. 8(2).
- Wibawa, R. A. P., Suciati, dan Maridi. 2019. *Problem Solving Profile and the Implementation of Collaborative Problem Solving (CPS) Module in Biology*. 7(2).
- Zulkarnaen, Z. , Riandi R., dan Amprasto A. 2023. *Analysis of Students' Sustainability Awareness of the Environment*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 9 (9).