

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN
PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY,
AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP KETERAMPILAN
REFLECTIVE THINKING PESERTA DIDIK SMP**

(Skripsi)

**Oleh :
DESTRIA WIDYA ANDRIKA
2213024041**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP KETERAMPILAN *REFLECTIVE THINKING* PESERTA DIDIK SMP

Oleh

DESTRIA WIDYA ANDRIKA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap keterampilan *reflective thinking* peserta didik di SMP Negeri 3 Natar Lampung Selatan. Penelitian ini menggunakan *quasi experimental* dengan teknik *pretest-posttest non-equivalent control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII D sebagai kelas eksperimen berjumlah 33 peserta didik yang menerapkan model *Problem-Based Learning* dan kelas VII C sebagai kelas kontrol berjumlah 30 peserta didik yang menerapkan model *Discovery Learning* dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data kuantitatif berupa skor keterampilan *reflective thinking* diperoleh melalui tes esai, sedangkan data tanggapan peserta didik diambil dengan angket lalu dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan *reflective thinking* pada kelas eksperimen lebih tinggi ($N\text{-Gain} = 0,58$) dari kelas kontrol ($N\text{-Gain} = 0,39$). Hasil uji hipotesis menggunakan *Independent Sample t-Tes* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* $0,00 < 0,05$ yang artinya H_1 diterima, dengan nilai *effect size* (Cohen's $d = 1,725$) kategori besar. Tanggapan peserta didik terhadap model PBL dengan pendekatan SETS sangat baik berdasarkan analisis deskriptif dengan persentase 84,54%. Dengan demikian, model PBL dengan pendekatan SETS berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL dengan pendekatan SETS dapat digunakan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk melatih keterampilan *reflective thinking* peserta didik.

Kata kunci : Keterampilan *Reflective Thinking*, Model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS)

ABSTRACT

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP KETERAMPILAN *REFLECTIVE THINKING* PESERTA DIDIK SMP

By

DESTRIA WIDYA ANDRIKA

This study aims to determine the effect of the Problem-Based Learning (PBL) model with the Science, Environment, Technology, and Society (SETS) approach on students' reflective thinking skills at SMP Negeri 3 Natar, South Lampung. This study employed a quasi-experimental method with a pretest-posttest non-equivalent control group design. The sample consisted of 33 students from class VII D as the experimental group, who were taught using the PBL model, and 30 students from class VII C as the control group, who were taught using the Discovery Learning model. The samples were selected using a purposive sampling technique. Quantitative data in the form of reflective thinking skills scores were obtained through essay tests, while students' responses were collected using questionnaires and analyzed descriptively. The results showed that the reflective thinking skills of students in the experimental class was higher ($N\text{-Gain} = 0.58$) than that of the control class ($N\text{-Gain} = 0.39$). The hypothesis test using the Independent Sample t -Test revealed that the Sig. (2-tailed) value was $0.00 < 0.05$, indicating that H_1 was accepted, with an effect size (Cohen's $d = 1.725$) categorized as large. Students' responses to the implementation of the PBL model with the SETS approach were very positive, with a percentage of 84.54%. In conclusion, the PBL model with the SETS approach has a significant effect on improving students' reflective thinking skills. The implication of this study suggests that the PBL model with the SETS approach can be used as an effective alternative teaching strategy to enhance students' reflective thinking skills.

Keywords: *Reflective Thinking Skills, Problem-Based Learning (PBL) Model with the Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Approach*

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN
PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY,
AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP KETERAMPILAN
REFLECTIVE THINKING PESERTA DIDIK SMP**

Oleh

DESTRIA WIDYA ANDRIKA

Skripsi

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

Pada

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP KETERAMPILAN *REFLECTIVE THINKING* PESERTA DIDIK SMP**

Nama Mahasiswa : **Destria Widya Andrika**

Nomor Pokok : **2213024041**

Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Berti Yolida, M.Pd.
NIP. 19831015 200604 2 001


Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19850819 202321 1 017

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**


Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP. 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

Dr. Berti Yolida, M.Pd.

Sekretaris

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

Penguji Utama

Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juni 2026

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Nama : Destria Widya Andrika
Nomor Induk Mahasiswa : 2213024041
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah ini dan dirujuk dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya, maka saya bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 25 Juni 2026
Yang menyatakan



Destria Widya Andrika
NPM 2213024041

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Destria Widya Andrika, lahir di Bandar Lampung pada tanggal 12 Desember 2004. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putri dari Bapak Andri Taufik dan Ibu Rika Mailena. Penulis beralamat di Jl. S. Hamdani Gg. Masjid Al-Azhar, Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung. Penulis mengawali pendidikan di SD Al-Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2010–2016, SMP Al-Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2016–2019, dan SMA Negeri 9 Bandar Lampung pada tahun 2019–2022. Pada tahun 2022, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis cukup aktif mengikuti kegiatan organisasi, pelatihan, dan kegiatan kemahasiswaan lainnya. Penulis aktif sebagai anggota divisi Kaderisasi Formandibula dan divisi Pendidikan dan Penelitian Formandibula pada tahun 2022–2023. Selanjutnya, penulis aktif sebagai bendahara divisi Dana dan Usaha Formandibula pada tahun 2024. Pada tahun 2025, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode I dan Program Pengenalan Lapangan (PLP) selama 40 hari di Desa Agung Jaya, Kecamatan Way Kenanga, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Pada tahun 2026, penulis terpilih sebagai pemakalah dalam seminar nasional tingkat universitas pada acara Dies Natalis ke-58 FKIP Universitas Lampung. Pada masa akhir perkuliahan, penulis melakukan penelitian di SMP Negeri 3 Natar, Lampung Selatan, untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

MOTTO

“Maka, Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

“Allah tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat dan kemudahan yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Dengan penuh rasa syukur, karya ini kupersembahkan untuk orang-orang tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.

Papa dan Mama Tercinta (Andri Taufik & Rika Mailena)

Terima kasih atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungan yang tiada henti. Setiap langkahku hingga titik ini tidak lepas dari ridho dan cinta kalian. Terima kasih telah percaya padaku, bahkan saat aku meragukan diriku sendiri. Semoga karya ini menjadi salah satu bentuk kecil dari rasa terima kasihku.

Adikku (Shanasya Andrika & Dzikra Andrika) dan Nenek Tersayang

Yang selalu mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, dukungan dan doa kepada penulis. Tak ada kata yang cukup untuk menggambarkan betapa berharganya kasih sayang dan doa dari kalian.

Para Pendidik

Terima kasih atas bimbingan, ilmu yang bermanfaat, serta pembelajaran berharga selama menempuh pendidikan.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap Keterampilan *Reflective Thinking* Peserta Didik SMP”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung.
4. Dr. Berti Yolida, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, saran dan kritik kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi.
5. Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberikan semangat, saran dan kritik kepada penulis selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

6. Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran, serta masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
7. Bambang Setiawan, S.Pd., selaku kepala sekolah, Fince Sitorus, S.Pd., selaku guru IPA kelas VII, seluruh dewan guru, staf dan peserta didik kelas VII C dan VII D di SMP Negeri 3 Natar yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung.
8. Seluruh dosen serta staf Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, motivasi, serta bantuan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
9. Kepada Septin Restiana, yang selalu ada, memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dari awal masuk perkuliahan hingga akhir penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas segalanya.
10. Kepada Gita Cahyani, Rizmy Muthia Nabila, Aqila Dziya Ulhaq, Nadila Agestia, Salma Lutfi, dan Tri Ayu Lestari yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi teman baik yang membuat masa perkuliahan penulis menjadi lebih berwarna.
11. Kepada teman-teman seperbimbingan Diva Inka Septiantary, Salsabilla Azzahra, Aisyah Nabila Antolin, dan Elvira Qonita yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2022 kelas B yang telah menemani dan berjuang bersama selama menempuh studi.
13. Semua pihak yang senantiasa membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Sebagai penutup, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi positif bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 25 Juni 2026
Penulis,

Destria Widya Andrika
NPM. 2213024041

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
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.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Model <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).....	9
2.2 Pendekatan <i>Science, Environment, Technology, and Society</i> (SETS)	11
2.3 Keterampilan <i>Reflective Thinking</i>	14
2.4 Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan Lingkungannya.....	16
2.5 Kerangka Pikir	17
2.6 Hipotesis Penelitian	20
III. METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.3 Desain Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	24
3.6 Instrumen Penelitian	25
3.7 Uji Prasyarat Instrumen Penelitian	26
3.8 Teknik Analisis Data.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33

4.1 Hasil Penelitian	33
4.1.1 Keterampilan <i>Reflective Thinking</i>	33
4.1.2 Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Peserta Didik Perindikator	34
4.1.3 Pengaruh Model PBL dengan Pendekatan SETS terhadap Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Peserta Didik	35
4.1.4 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	36
4.1.5 Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	36
4.2 Pembahasan.....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i>	11
Tabel 2. Indikator Keterampilan <i>Reflective Thinking</i>	15
Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan Lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim	16
Tabel 4. Desain <i>Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design</i>	22
Tabel 5. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	26
Tabel 6. Kriteria Uji Validitas.....	27
Tabel 7. Indeks Uji Validitas	27
Tabel 8. Uji Validitas Instrumen.....	27
Tabel 9. Kriteria Uji Reliabilitas.....	28
Tabel 10. Indeks Uji Reliabilitas.....	28
Tabel 11. Uji Reliabilitas Instrumen	29
Tabel 12. Kriteria <i>N-Gain</i>	30
Tabel 13. Kriteria <i>Effect Size</i>	32
Tabel 14. Keterampilan <i>Reflective Thinking</i>	33
Tabel 15. Distribusi <i>N-Gain</i> Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	34
Tabel 16. Rataan Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Perindikator	35
Tabel 17. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji-t.....	35
Tabel 18. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	36
Tabel 19. Tanggapan Peserta Didik terhadap Penggunaan Model PBL dengan Pendekatan SETS	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Model <i>Problem-Based Learning</i> Pendekatan SETS	14
Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir.....	19
Gambar 3. Hubungan Antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat.....	20
Gambar 4. (a) (b) (c) Lembar Jawaban Indikator Refleksi Peserta Didik Kelas Eksperimen	42
Gambar 5. (a) (b) (c) Lembar Jawaban Indikator Mengenali Masalah Peserta Didik Kelas Eksperimen	44
Gambar 6. (a) (b) (c) Lembar Jawaban Indikator Aplikasi Solusi Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	46
Gambar 7. (a) (b) Lembar Jawaban Indikator Eksplorasi (<i>Brainstorming</i>) Peserta Didik Kelas Eksperimen	47
Gambar 8. (a) (b) Lembar Jawaban Indikator Integrasi (Mensintesis dan Menciptakan solusi) Peserta Didik Kelas Eksperimen	49
Gambar 9. Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran.....	62
Lampiran 2. Modul Ajar Kelas Eksperimen	65
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Kontrol.....	74
Lampiran 4. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	82
Lampiran 5. Rubrik Penilaian <i>Pretest-Posttest</i>	87
Lampiran 6. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	96
Lampiran 7. Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	100
Lampiran 8. LKPD Kelas Eksperimen (Pertemuan 1).....	102
Lampiran 9. LKPD Kelas Eksperimen (Pertemuan 2).....	111
Lampiran 10. LKPD Kelas Eksperimen (Pertemuan 3).....	118
Lampiran 11. LKPD Kelas Kontrol (Pertemuan 1)	142
Lampiran 12. LKPD Kelas Kontrol (Pertemuan 2)	149
Lampiran 13. LKPD Kelas Kontrol (Pertemuan 3)	154
Lampiran 14. Kunci Jawaban LKPD Kelas Eksperimen	173
Lampiran 15. Kunci Jawaban LKPD Kelas Kontrol.....	194
Lampiran 16. Hasil Uji Validitas	206
Lampiran 17. Hasil Uji Reliabilitas	208
Lampiran 18. Hasil Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Kelas Eksperimen.....	209
Lampiran 19. Hasil Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Kelas Kontrol	212
Lampiran 20. Hasil <i>N-Gain</i> Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Eksperimen.....	215
Lampiran 21. Hasil <i>N-Gain</i> Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Kontrol.....	217
Lampiran 22. Hasil <i>N-Gain</i> Keterampilan <i>Reflective Thinking</i> Perindikator	219
Lampiran 23. Hasil Angket Tanggapan Kelas Eksperimen	220
Lampiran 24. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas <i>Pretest-Posttest</i>	222
Lampiran 25. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas <i>N-Gain</i>	223
Lampiran 26. Hasil Uji T Independen dan <i>Effect Size</i>	224
Lampiran 27. Dokumentasi Penelitian.....	226
Lampiran 28. Surat Izin Penelitian.....	228

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada pembelajaran di era *society 5.0*, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berpikirnya agar dapat menyelesaikan masalah secara kritis dan efektif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis berpikir tingkat tinggi, yaitu pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi yang efektif (Nadia dkk., 2022: 216). Menurut King, berpikir tingkat tinggi mencakup keterampilan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif (Fanny, 2019: 46). Keterampilan *reflective thinking* merupakan salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi (Dian dkk., 2018 :1).

Reflective thinking memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran abad 21 (Fadillah dkk., 2024: 56). Keterampilan ini membantu peserta didik dalam memecahkan masalah yang kompleks. Selain itu, *reflective thinking* melatih peserta didik untuk menganalisis, membandingkan, mensintesis, mengklarifikasi dan memilih alternatif penyelesaian yang paling tepat (Syamsuddin, 2019: 1). *Reflective thinking* merupakan bagian dari proses berpikir kritis, yang mengacu pada proses menganalisis dan mengevaluasi tentang apa yang telah terjadi. Keterampilan ini sangat penting dalam pembelajaran, terutama saat menghadapi masalah yang kompleks (Chamdani dkk., 2022:181). Dengan demikian, *reflective thinking* berperan sebagai fondasi bagi pengembangan *critical thinking and problem solving* yang menjadi kompetensi esensial dalam pembelajaran abad 21.

Keterampilan *reflective thinking* adalah suatu proses untuk menghubungkan pengetahuan sebelumnya dan yang akan dipelajari pada suatu permasalahan, agar menyimpulkan dan memberi solusi ideal untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi (Rosmiati dkk., 2020: 58). Keterampilan ini terdiri atas empat fase, yaitu *triggering event (recognizing problems)*, *exploration (brainstorming)*, *integration (synthesizing and creating solutions)* dan *resolution (application solutions and reflections)* (Rosmiati dkk., 2024: 739). Dengan memiliki keterampilan *reflective thinking* yang optimal, peserta didik mampu memahami permasalahan secara mendalam, merencanakan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian yang sesuai, serta menarik kesimpulan secara tepat (Dian dkk., 2018: 2).

Namun pada kenyataannya, keterampilan *reflective thinking* di Indonesia masih berada pada tingkat kategori rendah. Data rendahnya keterampilan *reflective thinking* didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosmiati dkk. (2020) yang melibatkan 63 mahasiswa calon guru fisika di salah satu perguruan tinggi di Provinsi Jawa Barat. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa belum mampu mengaitkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru, serta kurang melakukan evaluasi terhadap proses berpikirnya. Hal tersebut tampak dari hasil tes keterampilan awal yang memperoleh skor rata-rata 23,03 dengan nilai *N-Gain* 67,80% pada kelas eksperimen 1 dan 35,21 dengan nilai *N-Gain* 43,25% pada kelas eksperimen 2. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan Rosmaya dan Noer (2020) pada 3 SMPN di Bandar Lampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berpikir reflektif peserta didik masih belum optimal dengan skor rata-rata yang jauh di bawah keterampilan berpikir reflektif, yaitu 51,59. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan, memberikan alasan logis, dan menyimpulkan jawaban secara tepat. Sementara itu, penelitian yang dilakukan Kurniasari (2022) di SMPN 1 Mlarak menunjukkan bahwa keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi IPA masih tergolong rendah yaitu 27,50. Hal ini disebabkan kurangnya fokus peserta didik dalam pembelajaran dan minimnya keaktifan berpendapat.

Salah satu faktor penyebab rendahnya keterampilan *reflective thinking* yaitu peserta didik mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah dengan benar dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang sudah ada. Selain itu guru cenderung mendominasi kelas dengan metode ceramah, sehingga peserta didik jarang diberi kesempatan untuk mengembangkan keterampilan *reflective thinking*. Akibatnya, peserta didik tidak terbiasa membangun dan merefleksikan pengetahuan yang diperolehnya secara mandiri (Fadillah dkk., 2024: 56). Meskipun keterampilan *reflective thinking* termasuk pada salah satu bagian berpikir tingkat tinggi, namun faktanya bahwa keterampilan *reflective thinking* masih sering terabaikan oleh sebagian besar guru. Umumnya, guru hanya berfokus pada hasil akhir pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan tanpa mempertimbangkan bagaimana proses berpikir yang dilakukan peserta didik untuk menemukan jawabannya (Harsoyo dan Hakim, 2023: 122).

Peneliti telah melaksanakan penelitian pendahuluan di SMPN 3 Natar pada 29 September 2025. Penelitian ini melibatkan guru IPA kelas VII dan peserta didik kelas VIII sebagai sampel dengan teknik wawancara dan tes menggunakan instrumen *reflective thinking*. Hasil penelitian pendahuluan ini menunjukkan bahwa keterampilan *reflective thinking* peserta didik masih rendah. Hasil tes keterampilan *reflective thinking* peserta didik menunjukkan nilai rata-rata yaitu 25,93% yang masih tergolong rendah. Dari hasil wawancara terhadap guru IPA kelas VII, didapatkan informasi bahwa selama proses pembelajaran, guru belum pernah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Namun, cenderung menggunakan model *discovery learning* dengan metode ceramah dan diskusi. Metode ini dipilih oleh guru karena dianggap praktis dalam pembelajaran. Kemudian terkait keterampilan *reflective thinking*, guru belum pernah melakukan pengukuran keterampilan secara khusus untuk menilai peserta didik.

Solusi untuk mengatasi rendahnya keterampilan *reflective thinking* adalah menerapkan model pembelajaran yang berfokus pada peserta didik. Model pembelajaran yang dipilih untuk mengatasi rendahnya keterampilan tersebut harus

berpusat pada peserta didik, berbasis masalah, dan kontekstual dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu model yang dianggap berhasil dalam mengembangkan keterampilan *reflective thinking* adalah *Problem-Based Learning* (PBL).

Penerapan model ini bertujuan agar peserta didik dapat berkontribusi secara aktif dalam kegiatan belajar yang berpusat pada pemecahan masalah, sehingga peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima pengetahuan secara pasif (Samad dkk., 2020: 2). Penggunaan model PBL dapat meningkatkan keterampilan *reflective thinking* peserta didik karena peserta didik diberikan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar dan diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dengan berdiskusi dengan kelompok maupun menyampaikan pendapatnya secara personal (Sa'diyah dkk., 2025 :1470).

Problem-Based Learning adalah salah satu cara mengajar yang dibuat untuk mendorong peserta didik belajar secara aktif. Pada penerapan PBL, masalah nyata dijadikan titik awal dan pusat kegiatan pembelajaran. Peserta didik diajak berperan aktif dalam menemukan, memahami, dan menyelesaikan masalah yang muncul, sehingga peserta didik bisa membangun pengetahuan sendiri, melatih keterampilan berpikir kritis dan reflektif, serta meningkatkan kreativitas dalam mencari solusi (Samad dkk, 2020: 3). Kelebihan model *Problem-Based Learning* adalah mendorong peserta didik berpikir tingkat tinggi melalui pemecahan masalah. Selain itu, PBL membuat aktivitas belajar lebih aktif dan melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil pemecahan masalahnya (Hermansyah, 2020 : 2260). Menurut Arends (2012: 411), pelaksanaan model *Problem-Based Learning* dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu: (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual atau kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Meskipun mampu mendorong peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, penerapan model PBL masih memiliki keterbatasan, terutama apabila permasalahan yang disajikan kurang dekat dengan kehidupan nyata sehingga partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran menjadi kurang optimal

(Hotimah, 2020: 9). Oleh karena itu, penerapan model PBL dapat diintegrasikan dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk memperkuat relevansi pembelajaran sains dengan kehidupan nyata (Intishar dkk., 2024 :1434). Dengan pendekatan ini, peserta didik tidak hanya belajar materi sains, tetapi juga diajak memahami bagaimana materi tersebut berhubungan dengan lingkungan, teknologi, dan masalah-masalah yang ada di masyarakat (Mulyani, 2019: 457). Pendekatan SETS membantu memperluas materi pelajaran dengan menggabungkan pengetahuan sains ke dalam aspek teknologi dan kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih mendalam dan saling berkaitan (Puspitasari dan Nugroho, 2020: 13). Pendekatan SETS merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada peserta didik, sehingga secara tidak langsung mengembangkan keterampilan peserta didik untuk berpikir secara global dengan mengaitkan unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (Rini, 2017: 57). Dengan pendekatan ini, peserta didik tidak hanya dapat mengerti materi pelajaran dengan lebih mudah, tetapi juga terlatih untuk menyelesaikan masalah yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung (Tangiduk dkk., 2021: 123).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* maupun pendekatan SETS dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik. Nastiti dan Juniarto (2025) membuktikan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan keterampilan *reflective thinking*, namun penelitian ini belum mengombinasikannya dengan pendekatan SETS dan masih mengukur siswa SD. Sementara itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Wijaya dkk. (2018) membuktikan bahwa mengombinasikan pendekatan SETS dengan PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi minyak bumi, tetapi tidak secara spesifik mengukur keterampilan *reflective thinking*. Di sisi lain, Novitasari dkk. (2024) membuktikan bahwa mengombinasikan pendekatan SETS dengan PBL dapat meningkatkan keterampilan HOTS peserta didik pada materi ekosistem, tetapi tidak secara spesifik mengukur keterampilan *reflective thinking* dan masih mengukur siswa SMA.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan dalam penelitian yang mengkaji secara langsung model PBL melalui pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap keterampilan *reflective thinking* peserta didik SMP, khususnya pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungannya. Peneliti melakukan penelitian terkait judul tersebut bertujuan untuk meningkatkan keterampilan *reflective thinking* peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model PBL dengan pendekatan SETS yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model PBL dengan pendekatan SETS terhadap keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang serta rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model PBL dengan pendekatan SETS terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya.
2. Untuk mendeskripsikan tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model PBL dengan pendekatan SETS terhadap keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilaksanakan penelitian ini adalah:

a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai wawasan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan pendidikan.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan rekomendasi untuk meningkatkan serta mengoptimalkan kualitas pembelajaran IPA dengan penerapan model PBL dengan pendekatan SETS.
2. Bagi pendidik, menyediakan informasi mengenai alternatif penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan SETS untuk menunjang peningkatan keterampilan *reflective thinking*.
3. Bagi peserta didik, memberikan pengalaman belajar memecahkan permasalahan dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) sehingga peserta didik dapat berpikir kritis dan reflektif dalam suasana belajar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.
4. Bagi peneliti, menambah pengalaman dalam penerapan model serta melakukan pengukuran keterampilan *reflective thinking* dengan menggunakan model PBL dengan pendekatan SETS.
5. Bagi peneliti lain, menjadi sumber rujukan untuk melaksanakan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan model PBL dengan pendekatan SETS dalam upaya meningkatkan keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya.

1.5 Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah serta tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dibatasi mencakup:

1. Model *Problem-Based Learning* dalam penelitian ini merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang terdiri dari 5 tahapan pelaksanaan Menurut Arends (2012: 411), pelaksanaan model *Problem-Based Learning* dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu: (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual atau kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) adalah pembelajaran yang mengintegrasikan empat unsur, yaitu konsep sains sebagai unsur utama dengan memanfaatkan teknologi untuk kemaslahatan masyarakat tanpa harus merusak lingkungan (Rahmawati dkk., 2022: 342).
3. Materi yang akan diteliti adalah materi kelas VII IPA SMP semester genap dengan capaian pembelajaran yaitu peserta didik menganalisis interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim.
4. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMPN 3 Natar semester genap tahun ajaran 2025/2026.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Problem-Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran adalah suatu rancangan kegiatan yang disusun secara terstruktur untuk memandu jalannya proses pembelajaran, Sehingga guru dan peserta didik dapat meraih tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satu model pembelajaran tersebut yaitu pembelajaran yang berfokus pada masalah atau yang sering disebut dengan *Problem-Based Learning* (PBL) (Ardianti dkk., 2021: 27). Model *Problem-Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menyajikan berbagai masalah autentik dan memberikan pembelajaran bermakna pada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai langkah awal dalam investigasi dan penyelidikan (Arends, 2012: 405).

Problem-Based Learning merupakan model pembelajaran berfokus pada pemecahan masalah, khususnya berhubungan dengan penerapan materi pelajaran dalam konteks realitas sehari-hari. Dalam *Problem-Based Learning*, peserta didik dapat belajar secara individu maupun berkolaborasi dalam kelompok. Peserta didik juga dituntut untuk mengenali informasi yang telah diketahui dan yang belum diketahui, kemudian berupaya menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi (Kamilah dkk., 2019: 71). PBL merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik, yang memungkinkan peserta didik berkolaborasi dalam kelompok, berusaha memecahkan masalah kompleks secara mandiri, memilah informasi yang penting, dan serta mengidentifikasi keterampilan yang diperlukan (Oliveira dkk., 2022: 2).

PBL adalah pendekatan yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar peserta didik, didukung oleh berbagai metode lain yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, menyelesaikan masalah, bekerja sama, berkomunikasi secara baik, serta memperkuat literasi global (Razak dkk., 2022: 342). *Problem-Based Learning* adalah model pembelajaran yang menekankan keaktifan peserta didik, dengan menghadirkan permasalahan nyata yang harus dipecahkan melalui serangkaian kegiatan mandiri maupun kolaboratif. Tidak hanya berfokus pada pemecahan masalah, PBL juga diharapkan mampu memfasilitasi peserta didik untuk secara optimal membangun dan menemukan pengetahuan baru (Suyatno dkk., 2023: 96).

Menurut Arends (2012: 397) dan Suyatno dkk (2023: 97), terdapat beberapa karakteristik dalam model *Problem-Based Learning*, di antaranya adalah sebagai berikut:

- a. Masalah yang diberikan guru harus bersifat autentik dan relevan dengan kenyataan, mudah dipahami, sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik, serta memiliki manfaat nyata bagi peserta didik. Permasalahan dalam PBL merupakan persoalan nyata yang dihadapi manusia dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran PBL, peserta didik berperan aktif mulai dari merumuskan berbagai alternatif solusi, mengembangkan hipotesis, mengkonstruksi pengetahuan baru, hingga melakukan tindakan nyata untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.
- c. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin. Meskipun pembelajaran berbasis masalah berpusat pada satu mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, sejarah), akan tetapi permasalahan yang diteliti menuntut peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai bidang ilmu.
- d. Peserta didik dituntut untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya atau peragaan yang menjelaskan atau mempresentasikan solusi.
- e. Strategi PBL dapat diterapkan baik secara individual maupun kelompok. Namun demikian, pelaksanaan PBL sebaiknya difokuskan pada kerja

kelompok agar dapat menumbuhkan sikap saling menghargai pendapat orang lain dan menghasilkan ide-ide yang lebih beragam serta mendalam.

Setelah dijelaskan prinsip-prinsip dalam model PBL, berikut ini disajikan sintaks atau langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL):

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran *Problem-Based Learning*

Tahapan	Kegiatan Guru
Tahap 1 : Orientasi peserta didik pada masalah	Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan prasyarat penting yang harus disediakan dan memotivasi peserta didik agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.
Tahap 2 : Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Di tahap ini, guru membantu peserta didik mendefinisikan masalah dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah.
Tahap 3 : Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Di tahap ini, guru memberikan dorongan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang tepat, melakukan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi.
Tahap 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pada tahap ini, guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan mempersiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model serta membantu peserta didik membagi tugas dengan kelompoknya.
Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pada tahap ini, guru membantu peserta didik untuk merefleksikan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Sumber : (Arends, 2012: 411)

2.2 Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS)

Pendekatan pembelajaran merupakan tolak ukur atau sudut pandang pendidik terhadap proses pembelajaran yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatih metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu (Khasanah, 2015 : 272). *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berkembang dari istilah *Science, Technology, and Society* (STS). Istilah STS muncul pada akhir revolusi pertama pendidikan IPA di Amerika, yaitu tahun 1978 (McCormack, 1992 : 1882). Di Indonesia

istilah STS lebih dikenal dengan Sains Teknologi Masyarakat (STM). STM kemudian berkembang menjadi “Sains Lingkungan Teknologi dan Masyarakat” atau yang biasa diakronimkan dengan istilah “salingtemas” atau “SETS” (Budiarti dkk., 2016 : 323).

Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam bentuk terpadu, sehingga pembelajaran tidak hanya terbatas pada satu aspek saja (Ulfah dkk., 2020: 27). Melalui pembelajaran berpendekatan SETS, peserta didik diarahkan untuk menghubungkan materi sains yang dipelajari dengan aspek lingkungan, teknologi, serta masyarakat (Riwu dkk., 2018: 164). Menurut Binadja (1999: 3), urutan singkatan SETS memberi gambaran bahwa untuk mengaplikasikan sains ke dalam bentuk teknologi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, harus dipikirkan berbagai dampak pada lingkungan. Pendekatan SETS adalah pembelajaran yang mengintegrasikan empat unsur, yaitu konsep sains sebagai unsur utama dengan memanfaatkan teknologi untuk kemaslahatan masyarakat tanpa harus merusak lingkungan (Rahmawati dkk., 2022: 342). Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berfokus pada penggunaan hasil sains dan teknologi yang memengaruhi masyarakat dan lingkungan dalam pembelajaran sains. Pendekatan ini dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan ilmiah agar dapat memahami hubungan antara apa yang pelajari di kelas dan apa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Chanapimuk dkk., 2018 : 15). Pendekatan ini juga mendorong berkembangnya keterampilan berpikir, keterampilan sains, serta keterampilan sosial seperti bekerja sama, menghargai perbedaan, berkomunikasi, dan menghormati pendapat orang lain (Rini, 2017: 57).

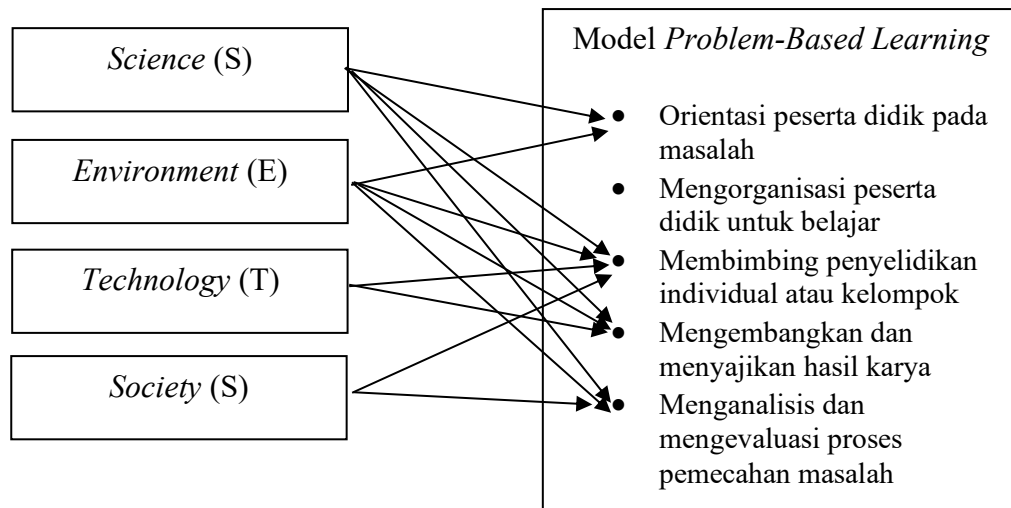
Poedjiaji (2010: 106) menyatakan bahwa SETS melatih peserta didik yang merupakan anggota masyarakat untuk dapat menilai dampak positif maupun negatif produk tersebut, bagaimana pengaruhnya terhadap masyarakat dan lingkungan alam, sehingga peserta didik dapat mengambil keputusan secara bijak apabila menghadapi masalah di lingkungannya. Menurut Poedjiaji 2010 (dalam

Afrilia dan Yurnetti, 2025: 185) tujuan pendekatan SETS yaitu membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap berbagai permasalahan dalam masyarakat dan lingkungannya.

Dalam konteks pendidikan, pendekatan SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (E) secara fisik maupun mental. Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dalam pembelajaran diharapkan akan diperoleh pemikiran tentang bentuk teknologi dari transformasi sains yang dihasilkan, tanpa harus merusak atau merugikan lingkungan dan masyarakat (Binadja, 1999 dalam Khasanah, 2015 : 273). Pendekatan SETS menekankan pada peserta didik untuk *learning to know, learning to do, learning to be, learning to live together*. Peserta didik aktif dalam pembelajaran dan guru berfungsi sebagai fasilitator (Rasyidi dkk., 2022: 185).

Adapun tujuan pendekatan SETS menurut Poedjiaji 2010 (dalam Rahmawati dkk., 2022: 342), adalah:

1. Mendorong peningkatan motivasi serta capaian belajar peserta didik, sekaligus memperluas pengetahuan peserta didik.
2. Menyelesaikan persoalan yang dihadapi peserta didik, termasuk isu-isu lingkungan dan sosial.
3. Meningkatkan kreativitas.
4. Mengasah keterampilan berpikir kritis.
5. Menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan.
6. Serta membangun kepekaan peserta didik terhadap perkembangan teknologi, termasuk keterampilan menilai secara kritis dampak positif maupun negatifnya.



Gambar 1. Diagram Model *Problem-Based Learning* Pendekatan SETS

2.3 Keterampilan *Reflective Thinking*

Istilah *reflective thinking*, sebenarnya telah digagas oleh Dewey tahun 1910 dalam bukunya “*How We Think*”. Kemudian pada tahun 1933, Dewey menuliskan kembali secara lebih khusus tentang teori *reflective thinking* dalam aplikasi dunia pendidikan. *Reflective thinking* menurut Dewey (1933) merupakan “*Reflective thinking is an active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the conclusion to which it tends*”. Artinya *Reflective thinking* adalah keterampilan seseorang untuk berpikir secara aktif, mendalam, dan kritis dengan mempertimbangkan alasan atau bukti yang mendasari suatu informasi, kemudian mengevaluasinya sehingga dapat menarik kesimpulan yang logis dan tepat.

Keterampilan *reflective thinking* adalah suatu proses untuk menghubungkan pengetahuan sebelumnya dan yang akan dipelajari pada suatu permasalahan, agar menyimpulkan dan memberi solusi ideal untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi. Dengan keterampilan *reflective thinking* diharapkan peserta didik agar mampu menganalisis permasalahan dan dapat menyelesaikan suatu permasalahan serta memberi solusi baru yang dapat memberi gambaran atas pemecahan permasalahan (Rosmiati dkk., 2020: 58). *Reflective thinking* membantu peserta

didik untuk mengevaluasi proses pembelajaran dengan cara mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan yang dimiliki (Titus dan Muttungal, 2024: 743).

Reflective thinking mendukung peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengaitkan pengetahuan baru dengan pemahaman yang telah dimiliki, berpikir secara abstrak dan konseptual, menerapkan tindakan tertentu pada tugas baru, serta memahami cara berpikir dan strategi belajar peserta didik itu sendiri (Rani, 2022: 113). *Reflective thinking* memiliki sejumlah manfaat, antara lain memperluas wawasan, membantu menjadi lebih terbuka, mendalami pemahaman terhadap materi, melakukan perubahan dan pengembangan diri baik secara personal maupun profesional, meningkatkan kesadaran diri, menghadapi tantangan baru, serta menerapkan pengetahuan dalam konteks yang berbeda. Dengan demikian, *reflective thinking* membekali peserta didik dengan keterampilan untuk memproses pengalaman belajar secara mental, mengenali apa yang telah dipelajari, dan menyesuaikan pemahaman peserta didik berdasarkan informasi serta pengalaman baru (Rani, 2022: 113). Untuk mengukur keterampilan *reflective thinking* peserta didik, diperlukan indikator yang tepat. Adapun proses *reflective thinking* dan indikatornya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator Keterampilan *Reflective Thinking*

No	Fase Penyelidikan Praktis	Indikator	Proses Sosio Kognitif
1	<i>Triggering Event</i>	Mengenali masalah	Mengumpulkan informasi untuk menggali sebuah pertanyaan.
2	Eksplorasi	<i>Brainstorming</i>	Memilih beberapa saran penting dari berbagai literatur untuk membela/membenarkan/mengembangkan masalah yang telah dirumuskan.
3	Integrasi	Mensintesis dan menciptakan solusi	Mengintegrasikan informasi dari berbagai literatur kemudian menciptakan sebuah solusi untuk pemecahan masalah.
4	Resolusi	Aplikasi solusi	Memberikan contoh metode penyelesaian masalah.

Refleksi	Merefleksikan hasil belajar dan merefleksikan proses pembelajaran.
----------	--

Sumber : Modifikasi Rosmiati dkk., (2024: 739) dalam Redmond (2014: 48)

2.4 Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Materi yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungannya pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan Kurikulum Merdeka. Capaian pembelajaran yaitu pada akhir Fase D, peserta didik menganalisis interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim. Dengan keluasan dan kedalaman materi sebagai berikut:

Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan Lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim.

Keluasan	Kedalaman
Interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya	- Pengertian interaksi dan lingkungan - Interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya - Kompetisi - Simbiosis - Simbiosis parasitisme - Simbiosis mutualisme - Simbiosis komensalisme - Predasi - Dampak interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya - Natalitas - Mortalitas - Migrasi - Merancang solusi untuk mencegah dan mengatasi dampak interaksi antar makhluk hidup.
Interaksi manusia dengan lingkungannya	- Pemanfaatan sumber daya alam (air, tanah, hutan, energi) - Dampak interaksi manusia terhadap lingkungannya - Dampak positif (pelestarian) - Dampak negatif (kebakaran hutan, deforestasi, penggunaan bahan bakar fosil, pertanian intensif dengan pupuk kimia)

Dampak perubahan iklim	1. Kekeringan 2. Perubahan kualitas air 3. Punahnya spesies 4. Kerusakan ekosistem
Upaya-upaya mencegah dan mengatasi perubahan iklim	1. Upaya mencegah - Reboisasi - Konservasi 2. Upaya mengatasi - Pengelolaan limbah - Restorasi - Edukasi dan kampanye kesadaran lingkungan

2.5 Kerangka Pikir

Keterampilan *reflective thinking* merupakan salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi yang sangat penting pada abad 21. Namun, kenyataannya keterampilan *reflective thinking* di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena keterlaksanaan dari model pembelajaran yang belum maksimal yang masih menggunakan metode ceramah dan kurang mengacu pada permasalahan nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Keterampilan *reflective thinking* dapat dikembangkan melalui penerapan strategi pembelajaran yang tepat, salah satunya dengan menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) sehingga peserta didik tidak hanya belajar sains, tetapi juga diajak memahami bagaimana materi tersebut berhubungan dengan lingkungan, teknologi dan masalah-masalah yang ada di masyarakat.

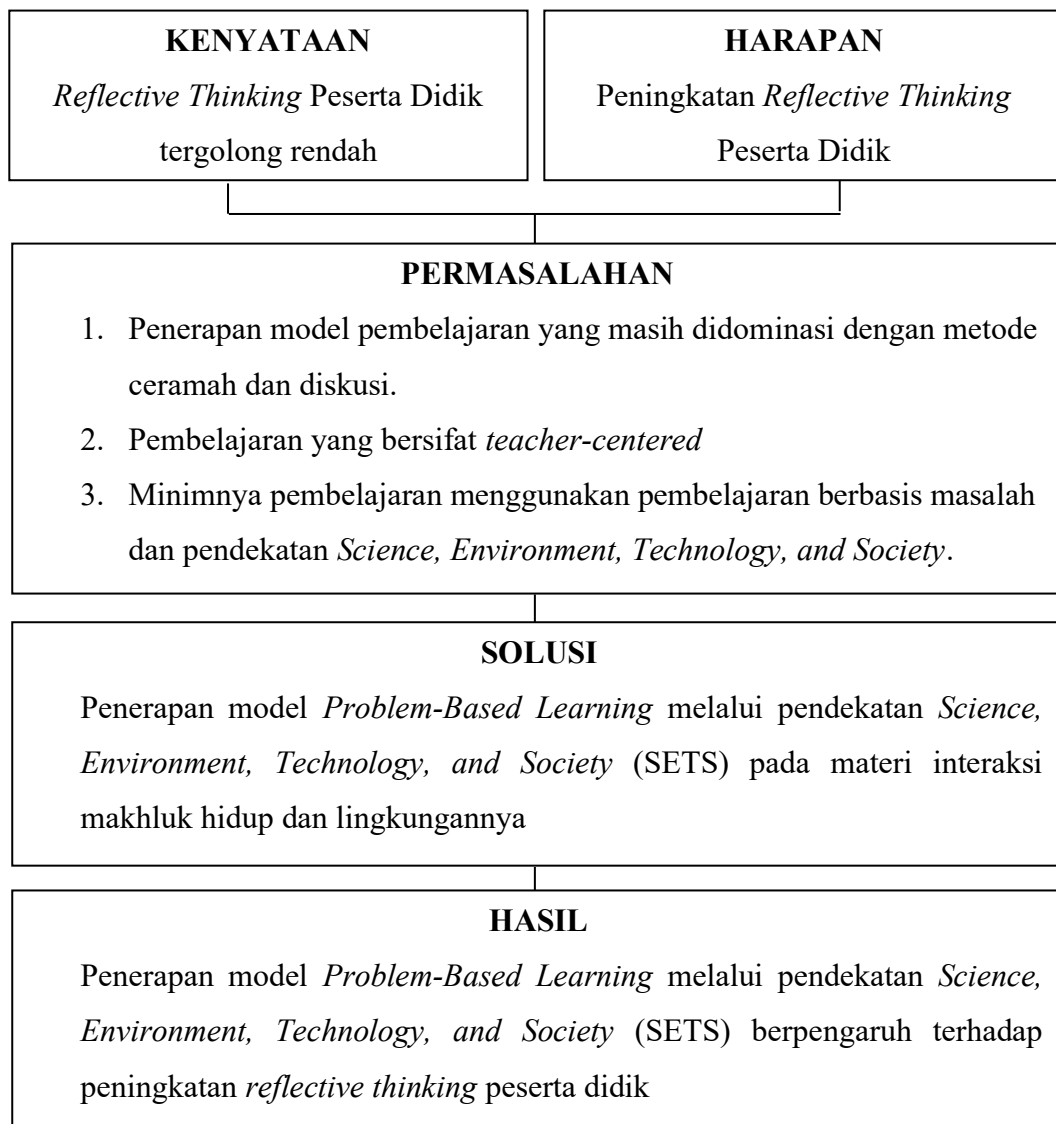
Model PBL memiliki tahapan utama yang terdiri atas orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap orientasi pada masalah, peserta didik dihadapkan dengan suatu fenomena mengenai permasalahan nyata yang dihadapi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses ini peserta didik diminta untuk memahami masalah yang disajikan dari fenomena tersebut. Aktivitas ini menuntun peserta didik untuk melakukan

triggering event yaitu mengenali masalah, peserta didik mengumpulkan informasi untuk menggali sebuah pertanyaan.

Tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar dan tahap membimbing penyelidikan, mendorong peserta didik untuk aktif secara berkelompok mengumpulkan informasi dan solusi untuk memecahkan masalah. Aktivitas tersebut menuntut peserta didik untuk melakukan eksplorasi (*brainstorming*) dan juga integrasi (mensintesis dan menciptakan solusi), peserta didik memilih beberapa ide atau saran dan juga peserta didik mengintegrasikan informasi dan menciptakan solusi terhadap permasalahan.

Tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, mengarahkan peserta didik untuk merancang dan mengembangkan serta mempresentasikan hasil penyelesaian masalah. Aktivitas ini menuntut peserta didik untuk melakukan resolusi (aplikasi solusi) yaitu memberikan contoh metode penyelesaian masalah. Tahap menganalisis dan mengevaluasi proses, mengarahkan peserta didik untuk merefleksikan penyelidikan dan proses yang dilakukan. Aktivitas ini menuntut peserta didik untuk melakukan resolusi (refleksi), peserta didik merefleksikan hasil belajar dan proses pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas maka, dapat diduga penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dapat meningkatkan keterampilan *reflective thinking* peserta didik.

Berikut adalah bagan kerangka berpikir peneliti :



Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS), sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan *reflective thinking* peserta didik. Hubungan antara kedua variabel tersebut dapat digambarkan melalui diagram berikut.



Gambar 3. Hubungan Antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Keterangan :

X : Model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan SETS (variabel bebas)

Y : Keterampilan *reflective thinking* peserta didik (variabel terikat)

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan penelitian terdahulu maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- H₀ : Tidak ada pengaruh penggunaan model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim.
- H₁ : Terdapat pengaruh penggunaan model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Adapun tempat dilaksanakannya penelitian ini yaitu SMP Negeri 3 Natar yang beralamat di Jl. Mawar No. 1, Desa Hajimena, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII di SMP Negeri 3 Natar pada tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 225 peserta didik dan terbagi ke dalam enam kelas. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2023: 133). Penentuan kelas sebagai sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pertimbangan tersebut meliputi kemampuan akademik peserta didik yang relatif sama berdasarkan nilai pada materi sebelumnya dengan jumlah peserta didik yang tidak jauh berbeda serta proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru yang sama.

Berdasarkan pertimbangan tersebut diambil dua kelas yaitu VII D yang berjumlah 33 peserta didik sebagai kelas eksperimen dengan penggunaan model pembelajaran PBL dan kelas VII C yang berjumlah 30 peserta didik sebagai kelas kontrol untuk model pembelajaran *discovery learning*.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *quasi experimental* (eksperimental semu) dengan teknik *pretest-posttest non-equivalent control group design*. Subjek penelitian akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL melalui pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Menurut Sugiyono (2023: 120) rancangan *pretest-posttest non-equivalent control group design* yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4. Desain *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber : (Sugiyono, 2023 : 120)

Keterangan:

X : Perlakuan pada kelas eksperimen (model PBL melalui pendekatan SETS)

O₁ : *Pretest* kelas eksperimen

O₂ : *Posttest* kelas eksperimen

O₃ : *Pretest* kelas kontrol

O₄ : *Posttest* kelas kontrol

– : Perlakuan pada kelas kontrol (model *discovery learning*)

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun langkah-langkah pada masing-masing tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Awal

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pra-penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan studi pendahuluan dengan melakukan survei melalui wawancara dan observasi di sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian.
- b. Melaksanakan telaah literatur yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti.

- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.
- d. Menganalisis dokumen kurikulum untuk memahami ruang lingkup keluasan dan kedalaman materi pokok yang akan dijadikan bahan penelitian.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran berupa modul ajar, ATP, LKPD untuk digunakan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- f. Menyusun instrumen penelitian, meliputi soal *pretest-posttest* untuk keterampilan *reflective thinking*, serta kuesioner tanggapan peserta didik.
- g. Melaksanakan uji validitas instrumen tes melalui pengecekan oleh dosen pembimbing.
- h. Melaksanakan uji coba instrumen tes keterampilan *reflective thinking*, yang mencakup uji validitas dan reliabilitas.
- i. Menganalisis hasil uji coba tes keterampilan *reflective thinking*, yang mencakup pengujian validitas dan reliabilitas.
- j. Melakukan perbaikan terhadap instrumen yang tidak memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan *pretest* untuk mengukur keterampilan *reflective thinking* peserta didik sebelum perlakuan diberikan. *Pretest* ini diberikan kepada baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan menggunakan soal yang sama.
- b. Memberikan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran pada materi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya. Pada kelas eksperimen digunakan model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan SETS, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.
- c. Memberikan *posttest* untuk meninjau dan membandingkan keterampilan *reflective thinking* peserta didik setelah perlakuan diberikan. *Posttest*

dilakukan dengan menggunakan soal yang sama pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

- d. Menyebarkan angket kepada peserta didik di kelas eksperimen untuk memperoleh informasi terkait pengalaman belajar mereka setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* berpendekatan SETS.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap akhir adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah serta menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui perbedaan keterampilan *reflective thinking* antara peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Mengolah dan menganalisis data dari hasil angket tanggapan peserta didik mengenai penerapan model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan SETS.
- c. Menyusun kesimpulan berdasarkan temuan yang diperoleh dari hasil analisis data.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Adapun jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif berupa data keterampilan *reflective thinking* yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Adapun data lainnya, yaitu hasil angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model PBL melalui pendekatan SETS diolah secara kuantitatif deskriptif.

3.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes

Tes yang digunakan dalam pengumpulan data keterampilan *reflective thinking* berupa uraian. Tes berupa *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan diberikan, sementara *posttest* dilaksanakan setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir. Pengambilan nilai *pretest* dilakukan pada pertemuan pertama untuk kedua kelas, baik eksperimen maupun kontrol, sedangkan nilai *posttest* diambil pada pertemuan terakhir.

b. Angket Tanggapan Peserta Didik

Penyebaran angket tanggapan peserta didik bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai respons peserta didik terhadap pengalaman belajar dengan penerapan model *Problem-Based Learning* berpendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Angket ini diberikan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes dan angket.

Penjelasan lebih rinci mengenai kedua instrumen tersebut disajikan berikut ini:

3.6.1 Soal Tes Keterampilan *Reflective Thinking*

Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal *pretest* dan *posttest* yang berjumlah 10 soal esai yang digunakan baik pada *pretest* maupun *posttest*. Pertanyaan dalam soal tes berhubungan dengan indikator keterampilan ini terdiri atas empat fase, yaitu *triggering event (recognizing problems)*, *exploration (brainstorming)*, *integration (synthesizing and creating solutions)* dan *resolution (application solutions and reflections)* (Rosmiati dkk., 2024: 739). Adapun format kisi-kisi soal *pretest-posttest* yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 5. Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Materi	Indikator Penilaian	Jumlah soal	Bentuk soal
Interaksi Antar Makhluk Hidup dengan Lingkungannya	<i>Triggering event</i>	2	Esai
	Eksplorasi (<i>brainstorming</i>)	2	Esai
	Integrasi (mensintesis dan menciptakan solusi)	2	Esai
	Resolusi (aplikasi solusi)	2	Esai
	Resolusi (refleksi)	2	Esai

3.6.2 Angket Tanggapan Peserta didik

Lembar angket ini mempunyai tujuan untuk menggali informasi dari peserta didik untuk mengetahui pengalaman pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti.

Pernyataan dalam kuesioner menggunakan skala *likert*. Setiap peserta didik diminta memberikan jawaban berupa tingkat persetujuan atau ketidaksetujuan terhadap pernyataan, dengan kategori jawaban: sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1, tidak setuju (TS) bernilai 2, ragu-ragu (RG) bernilai 3, setuju (S) diberi skor 4 dan sangat setuju (SS) mendapat skor 5 (Sugiyono, 2023 : 146).

3.7 Uji Prasyarat Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian harus melalui uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengumpulkan data pada sampel penelitian, agar instrumen tersebut dinyatakan layak dan dapat diandalkan (Hardani dkk., 2020: 116).

3.7.1 Uji Validitas

Validitas mengindikasikan tingkat ketepatan dan keakuratan suatu instrumen penelitian dalam mengumpulkan data yang benar-benar sesuai dengan objek yang ingin diukur (Budiastuti & Bandur, 2018: 168). Instrumen *pretest* dan *posttest* divalidasi melalui uji coba pada peserta didik kelas VIII SMPN 3 Natar yang sudah pernah mempelajari materi interaksi antar makhluk hidup dan

lingkungannya. Uji validitas ini menggunakan *koefisien korelasi Pearson* menggunakan SPSS. Adapun kriteria dalam uji validitas sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Uji Validitas

Probabilitas	Keterangan
$r_{hitung} > r_{tabel}$	Data valid
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Data tidak valid

Sumber : (Sugiyono, 2023)

Untuk menginterpretasi nilai hasil uji validitas maka digunakan indeks yang terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Indeks Uji Validitas

Indeks Validitas	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Sumber : (Widodo dkk., 2023 : 56).

Setelah dilakukan uji validitas soal dengan bantuan SPSS versi 26.0 didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Uji Validitas Instrumen

Nomor Soal	Koefisiensi Korelasi	Kriteria
1	0,272	Tidak Valid
2	0,286	Tidak Valid
3	0,368	Tidak Valid
4	0,686	Valid
5	0,532	Valid
6	0,556	Valid
7	0,517	Valid
8	0,641	Valid
9	0,607	Valid
10	0,419	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas pada 10 butir soal, terdapat 3 soal yang tidak valid, yaitu pada nomor 1,2, dan 3. Kemudian dari hasil analisis yang sudah dilakukan terhadap ketiga soal tidak valid tersebut ditemukan faktor penyebab

ketidakvalidan ketiga soal tersebut disebabkan oleh tingkat kesukaran yang terlalu rendah. Hal ini ditunjukkan oleh mayoritas peserta didik yang dapat menjawab soal dengan benar, sehingga soal tidak memiliki daya pembeda yang baik terhadap keterampilan peserta didik. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan dengan meningkatkan tingkat kesukaran soal. Setelah perbaikan, dilakukan uji coba kembali terhadap ketiga soal tersebut. Hasil uji validitas ulang menunjukkan bahwa soal telah valid dan layak digunakan.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan langkah untuk memastikan bahwa butir-butir pertanyaan dalam kuesioner bersifat konsisten dan dapat dipercaya dalam mengukur variabel yang diteliti. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan metode *Cronbach's Alpha* untuk mengetahui tingkat konsistensi internal instrumen (Slamet & Wahyuningsih, 2022: 53). Adapun kriteria dalam uji reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 9. Kriteria Uji Reliabilitas

Probabilitas	Keterangan
$r_{hitung} > r_{tabel}$	Data reliabel
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Data tidak reliabel

Sumber : (Sugiyono, 2023).

Untuk menginterpretasi nilai hasil uji reliabilitas maka digunakan indeks yang terdapat pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Indeks Uji Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : (Sujianto, 2009 : 97).

Hasil analisis uji reliabilitas instrumen tes keterampilan *reflective thinking* terdapat pada tabel berikut:

Tabel 11. Uji Reliabilitas Instrumen

No	Cronbach's Alpha	N of Item	Kriteria
1	0,653	10	Tinggi

Uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen memiliki nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,653. Nilai tersebut termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi, sehingga menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang baik dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data.

3.8 Teknik Analisis Data

Penelitian ini memanfaatkan dua jenis data, yaitu hasil tes *pretest-posttest* dan data angket tanggapan peserta didik. Teknik analisis untuk masing-masing data dijelaskan sebagai berikut:

3.8.1 Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan *Reflective Thinking*

a. Menghitung Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Data hasil tes peserta didik dianalisis dengan cara menghitung skor yang diperoleh. Menurut (Purwanto, 2014), teknik penskoran nilai *pretest* dan *posttest* yaitu sebagai berikut:

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

b. Menghitung *N-Gain*

Perhitungan nilai *N-Gain* ini dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan keterampilan *reflective thinking* dari hasil *pretest* dan *posttest*. Perhitungan nilai *N-Gain* dapat dinyatakan dalam rumus Hake (2002) sebagai berikut:

$$< g > = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{(S_{m \text{ ideal}}) - (S_{pre})}$$

Berdasarkan besarnya nilai *N-Gain*, kategori *N-Gain* dapat ditentukan berdasarkan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 12. Kriteria *N-Gain*

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

Sumber : (Hake, 2002 : 8).

3.8.2 Uji Prasyarat Hipotesis

Data yang diperoleh dari instrumen penelitian dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat statistik berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya, analisis data dan pengujian hipotesis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk memastikan apakah data berdistribusi normal (Zahra dkk., 2019: 323). Pengujian normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro–Wilk* yang diolah dengan bantuan program SPSS. Uji *Shapiro–Wilk* merupakan teknik statistik yang berfungsi untuk menilai apakah sampel data berasal dari distribusi normal dan umumnya direkomendasikan untuk data dengan jumlah sampel yang diteliti kurang dari 100 (Widodo dkk., 2023: 110). Ketentuan uji normalitas berdasarkan angka menggunakan bantuan SPSS sebagai berikut:

a. Hipotesis Uji Normalitas :

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak normal.

b. Kriteria pengujian :

1) Jika nilai Sig. $< 0,05$ maka H_1 diterima (berdistribusi tidak normal).

- 2) Jika nilai Sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima (berdistribusi normal)
(Widodo dkk., 2023 : 110).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji persyaratan yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu sampel yang berjumlah dua atau lebih memiliki varians yang sama atau homogen (Sutiarto, 2011 : 125). Pengujian homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *Levene* yang diolah menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS. Uji *Levene* pada penelitian ini dilakukan dengan ketentuan berikut :

a. Hipotesis Uji Homogenitas :

H_0 : Varians data bersifat homogen.

H_1 : Varians data tidak bersifat homogen.

b. Kriteria pengujian :

- 1) Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$, maka H_0 diterima (varian homogen).
- 2) Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak (variens tidak homogen).
(Sugiyono, 2023).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis terkait keterampilan *reflective thinking* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Independent Sample t-Test* (Uji-t). Uji-t yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Independent Sample t-Test* karena bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara dua sampel yang independen atau tidak berpasangan. Namun, jika data tidak normal dan tidak homogen, maka digunakan uji *Mann-Whitney U*. Adapun kriteria uji *Independent Sample t-Test* sebagai berikut:

- a) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh penggunaan model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS)

terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim.

H₁ : Terdapat pengaruh penggunaan model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik pada materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim.

d. Uji *Effect Size*

Effect size menggambarkan tingkat pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya dalam sebuah penelitian, atau menunjukkan seberapa besar efektivitas variabel bebas dalam memengaruhi variabel terikat. Dalam penelitian ini, *effect size* digunakan untuk mengetahui pengaruh model PBL dengan pendekatan SETS terhadap keterampilan *reflective thinking*. Adapun interpretasi hasil *effect size* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Kriteria *Effect Size*

Ukuran	Kriteria
$d > 0,8$	Besar
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$0 < d < 0,2$	Kecil

Sumber : Cohen's (2008: 25)

3.8.3 Data Hasil Angket

Data angket yang berisi tanggapan peserta didik terhadap proses pembelajaran dianalisis dengan teknik persentase. Nilai persentase yang didapat diinterpretasikan dalam bentuk kategori. Tanggapan peserta didik terkait proses pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* dengan Pendekatan SETS dapat dihitung menggunakan rumus yang diadopsi dari penelitian (Erinsyah dkk., 2024: 78), sebagai berikut:

$$\% = \frac{\text{Total skor likert}}{\text{Skor tertinggi likert} \times \text{Jumlah jawaban}} \times 100\%$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model *Problem-Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* pada materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan Lingkungannya terhadap peningkatan keterampilan *reflective thinking* peserta didik di SMP Negeri 3 Natar Lampung Selatan. Hal ini dibuktikan dengan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar $0,00 < 0,05$.
2. Tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model *Problem-Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* pada materi Interaksi Antar Makhluk Hidup dan Lingkungannya memiliki rata-rata 84,54% dengan kategori sangat baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Rendahnya capaian indikator integrasi dalam penelitian ini. Oleh karena peneliti menyarankan untuk memberikan latihan, pendampingan, dan alokasi waktu yang lebih memadai dalam kegiatan yang melatih kemampuan integrasi agar keterampilan *reflective thinking* peserta didik dapat berkembang secara optimal.
2. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memberikan pengenalan penggunaan aplikasi canva sebelum kegiatan pengembangan hasil karya dilaksanakan guna meningkatkan kesiapan peserta didik dalam memanfaatkan aplikasi tersebut selama proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, & Yurnetti. 2025. Development of Integrated Science Materials Based on *Science Environment Technology Society* (SETS) at Local Wisdom for Grade 7 Junior High School. *Universe, Journal of Science Education Teaching and Learning*, 6(2), 184–193
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. 2021. Problem-Based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27-35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Arends, R. I. 2012. *Learn to Teach Ninth Edition (9th ed)*. New Britain, USA: Library of Congress Cataloging.
- Binadja, A. 1999. Pendidikan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Penerapannya pada Pengajaran (SETS Education Coverage Science and Non Science Major, Its Practice in Instruction). *Paper Presented in National Seminar Workshop on SETS Education, Semarang*.
- Budiarti, R., Wilujeng, I., Jumadi, J., & Senam, S. 2016. Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis SETS Terhadap Cross Disciplinary Knowledge Peserta Didik. *Cakrawala Pendidikan*, 1(3), 322-329.
- Budiastuti, D., & Bandur, A. 2018. *Validitas dan Reliabilitas Penelitian: Dengan Analisis Dengan NVIVO, SPSS, dan AMOS*. Jakarta : Mitra Wacana Media.
- Chamdani, M., Yusuf, F. A., Salimi, M., & Fajari, L. E. W. 2022. Meta-Analysis Study: The Relationship Between Reflective Thinking and Learning Achievement. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 15(3), 181-188. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2022.150305>
- Chanapimuk, K., Sawangmek, S., & Nangngam, P. 2018. Using Science, Technology, Society, and Environment (STSE) Approach to Improve the Scientific in Plant Growth and Development. *Journal of Science Learning*, 2(1), 14-20.
- Cohen, J. 2008. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

- Dian, C. K., Kriswandani, K., & Ratu, N. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persegi bagi Siswa Kelas VIII SMP Kristen 02 Salatiga Tahun Ajaran 2017/2018. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 9(1), 1-4. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v9i1.245>
- Dewey, J. 1933. *How We Think: A Restatement of The Relation of Reflective Thinking to The Educative Process*. (Boston: D.C. Heath and Company).
- Erinsyah, M. F., Sasmito, G. W., Wibowo, D. S., & Bakti, V. K. 2024. Sistem Evaluasi pada Aplikasi Akademik Menggunakan Metode Skala Likert dan Algoritma Naïve Bayes. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 13(1), 74-82. <https://doi.org/10.34010/komputa.v13i1.10940>
- Fadillah, H. N., Mahanal, S., & Balqis. 2024. Reflective Thinking Skills: A Survey Study on Biology Learning in Senior High School. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 55-64. <https://doi.org/10.37058/bioed.v9i1.8433>
- Fanny, A. M. 2019. Implementasi Pembelajaran Berbasis Hots dalam Meningkatkan Kemampuan Analisis Mata Kuliah Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 44-52. <https://doi.org/10.21009/jpd.v10i2.13314>
- Hake, R. R. 2002. Relationship Of Individu Student Normalized Learning Gains in Mechanics With Gender, High-School Physics, And Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. In *Physics education research conference*, 8(1), 1-14.
- Hardani, S., Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta : Pustaka Ilmu.
- Harsoyo, E. V., & Hakim, D. L. 2023. Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 120–131. <https://doi.org/10.33474/jpm.v9i2.19801>
- Hermansyah, H. 2020. Problem Based Learning in Indonesian Learning. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(3), 2257-2262. <https://doi.org/10.20961/shes.v3i3.57121>
- Hotimah, H. 2020. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 5–11.
- Intishar, S., Pamelasari, S. D., & Ristono, R. 2024. Penerapan Problem Based Learning Berbasis SETS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas VIII

- Mata Pelajaran IPA. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Penelitian Tindakan Kelas*, 1433-1442.
- Kamilah, S. R., Budilestari, P., & Gunawan, I. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK. *Intermathzo*, 4(2), 70-77. Diakses dari <http://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/intermathzo/article>
- Khairiyah, U. 2019. Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*, 5 (2), 197-204.
- Khasanah, N. 2025. SETS (*Science, Environmental, Technology and Society*) Sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013. *Prosiding KPSDA*. 270-277.
- Kurniasari, I. 2022. *Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Berbasis Socioscientific Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Peserta Didik Kelas VII pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Mlarak (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Ponorogo)*. Ponorogo: IAIN Ponorogo.
- McCormack, A. J. 1992. *Trends and Issues in Science Curriculum*. Kraus International Publication, New York.
- Mulyani, T. 2019. Pendekatan Pembelajaran STEM untuk Menghadapi Revolusi Industry 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2 (1), 453-460. Diakses dari <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article>
- Nababan, R., & Manurung, A. D. C. 2025. Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 8(4), 8362- 8367.
- Nadia, D. O., Erita, Y., Yulia, R., & Gustiawan, R. 2022. Learning Based on Higher Order Thinking Skills (HOTS) in The Era of Society 5.0. *Journal of Digital Learning and Distance Education*, 1(6), 213–220. <http://doi.org/10.56778/jdlde.v1i6.36>
- Nahdi, D. S. 2018. Eksperimentasi Model Problem Based Learning dan Model Guided Discovery Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1).
- Nastiti, A. D., & Juniarso, T. 2025. Pengaruh Problem Based Learning Menggunakan Media Flipbook terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa pada Materi Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 464-481.

- Ningrum, A. K. P., Novaliyosi, & Nindiasari, H. 2024. Systematic Literature Review: Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Jurnal Educatio*, 10(3), 873–880.
- Novitasari, A., Oktavia, E., & Putra, F. G. 2024. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis SETS Terhadap HOTS pada Materi Ekosistem. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 5(1), 34-40. <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v5i1.107>
- Oliveira, H., Sanches, T., & Martins, J. 2022. Problem-Based Learning in a Flipped Classroom: A Case Study for Active Learning in Legal Education in International Law. *The Law Teacher*, 56(4), 435-451. <https://doi.org/10.1080/03069400.2022.2040934>
- Poedjiaji, A. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Rosdakarya.
- Pujihastuti, W. R. 2022. Literature Study of Problem-Based Learning Models on Mathematics Learning. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 5(5), 166-171. <https://doi.org/10.20961/shes.v5i5.78008>
- Purwanto. 2014. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Puspitasari, Y. D., & Nugroho, P. A. 2020. Peningkatan Higher Order Thinking Skill dan Kemampuan Kognitif pada Mahasiswa Melalui Pendekatan Science, Environment, Technology and Society Berbantuan Modul Pembelajaran. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 4(1), 11-28. <https://doi.org/10.24815/jupi.v4i1.14608>
- Putri, N. A., Yunia, A. H., & Suyuti. 2025. Efektivitas Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 592–602.
- Rahmadani. 2019. Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75-86.
- Rahmawati, D. N., Purnomo, T., & Kuntjoro, S. 2022. Profile of SETS Approach to Improve Student's Critical Thinking Skills During 2015 to 2022. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(3), 340-353. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v3i3.214>
- Rahmatunnisa, A., Patmawati, H., & Mulyani, E. 2025. Dampak Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning terhadap Peningkatan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal. *Jurnal Kongruen*, 4(3), 240–249.

- Rani, B. 2022. Reflective Thinking: Strategies for Enhancing Self-Empowerment of Higher Secondary School Students. *Int. J. Res. Eng. Sci. Manag*, 5, 113-115. Diakses dari <https://journal.ijresm.com/index.php/ijresm/article>
- Rasyidi, M., Sarjan, M., Muliadi, A., Azizi, A., Hamidi, H., Fauzi, I., Yamin, M., Muttaqin, M. Z. H., Ardiansyah, B., Rahmatiah, R., Sudirman, S., & Khery, Y. (2022). Pembelajaran IPA bervisi SETS untuk pembangunan berkelanjutan dalam tinjauan filsafat. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 2(3), 182–187.
- Razak, A. A., Ramdan, M. R., Mahjom, N., Zabit, M. N. M., Muhammad, F., Hussin, M. Y. M., & Abdullah, N. L. 2022. Improving Critical Thinking Skills in Teaching Through Problem-Based Learning for Students: A Scoping Review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(2), 342-362. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.2.19>
- Redmond, P. 2014. Reflection as an Indicator of Cognitive Presence. *E-Learning and Digital Media*, 11(1), 46-58.
- Riwu, R., Budiyasa, I. W., & Rai, I. G. A. 2018. Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 7(2), 162-169. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2548090>
- Rini, C. P. 2017. Pengaruh Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(1), 56-64. ,
- Rosmaya, & Noer, S. H. 2020. The Analysis of Reflective Thinking Ability in Junior High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3),
- Rosmiati, R., Liliarsari, L., Tjasyono, B., Ramalis, T. R., & Satriawan, M. 2020. Analysis of Pre-Service Teachers' Reflective Thinking Ability Profile on Earth Physics Lectures. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 56-63.
- Rosmiati, R., Liliarsari, L., Tjasyono, B., Ramalis, T. R., & Satriawan, M. 2020. Measuring Level of Reflective Thinking of Physics Pre-Service Teachers Using Effective Essay Argumentation. *Reflective Practice*, 21(4), 565-586.
- Rosmiati, R., Liliarsari, S., Tjasyono, B., & Ramalis, T. R. 2020. Physics Pre-Service Argumentation to Increase Reflective Thinking Capabilities. In *Journal of Physics: Conference Series* 1521 (2), 1-6.
- Rosmiati, Satriawan, M., Rachmadtullah, R., & Satianingsih, R. 2024. Designing Ocean Climate Lecture-Based Prediction-Argumentation to Improve Reflective Thinking of Pre-Service Teacher In Indonesia. *Reflective Practice*, 25(6), 733-746.

- Sa'diyah, L., Rosmiati, Juniarso, T., & Aliyah, A. 2025. Pengaruh Model PBL Menggunakan Media Pop Up Book terhadap Berpikir Reflektif Siswa pada Materi Organ Pencernaan Manusia Kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 1458-1472.
- Samad, R. S. S., Hamid, H., & Afandi, A. 2020. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 1-12. <https://doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2265>
- Sartono, B. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Materi Fluida Pada Siswa Kelas Xi Mipa 3 Sma Negeri 1 Ngemplak Boyolali Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* (Vol. 3, pp. 52-64).
- Slamet, R., & Wahyuningsih, S. 2022. Validitas dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Kerja. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 17 (2), 51–58. <https://doi.org/10.46975/aliansi.v17i2.428>
- Sugiyono, D. 2023. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sujianto, A. E. 2009. *Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0*. Jakarta : PT. Prestasi Pustaka.
- Sutiarto, S. 2011. *Statistika Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS*. Lampung : Aura (Anugrah Utama Raharja).
- Suyatno, S., Juharni, I., & Susilowati, W. W. 2023. *Teori Belajar & Pembelajaran Berorientasi Higher Order Thinking Skills*. Yogyakarta: Penerbit K-Media.
- Syamsuddin, A. 2019. Analysis Of Prospective Teacher's Mathematical Problem Solving Based on Taxonomy of Reflective Thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 1-7
- Tangiduk, P. I., Yalindua, A., Kawuwung, F. R., & Adil, E. H. 2021. Penerapan Pendekatan SETS pada Materi Keanekaragaman Hayati Menggunakan Aplikasi Whatsapp dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 1 Buko Kabupaten Banggai Kepulauan. *JSPB Bioedusains*, 2(2), 118-124. Diakses dari <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/bioedusains/article>
- Titus, A., & Muttungal, P. V. 2024. Reflective Thinking in School: A Systematic Review. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*. 13(2), 742-751. <http://doi.org/10.11591/ijere.v13i2.26573>

- Ulfah, N., Ibrahim, I., & Vlorensius, V. 2020. Pengaruh Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology And Society) pada Mata Pelajaran IPA terhadap Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP Negeri 2 Tarakan. *Borneo Journal of Biology Education (BJBE)*, 2(1), 24-32. <https://doi.org/10.35334/bjbe.v2i1.1737>
- Widodo, S., Ladyani, F., Lestari, S.M.P., Wijayanti, D. R., Devrianya, A., ... & Widya, N. 2023. *Buku Ajar Metode Penelitian*. Pangkalpinang : Science Techno.
- Wijaya, W. S., Feronika, T., & Fairusi, D. 2018. Penerapan Problem Based Learning Berpendekatan SETS Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Tadris Kimiya*, 3(1), 94-103. <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2338>
- Zahra, M., Wati, W., & Makbuloh, D. 2019. Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society): Pengaruhnya pada Keterampilan Proses Sains. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 320-327. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4357>