

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
LKPD BERORIENTASI SDGs TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI
PERUBAHAN IKLIM**

SKRIPSI

Oleh

**RARAS NUR FEBRIANA
2153024001**



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

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
LKPD BERORIENTASI SDGs TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI
PERUBAHAN IKLIM**

Oleh

RARAS NUR FEBRIANA

Skripsi

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

Pada

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



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN LKPD BERORIENTASI SDGs TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM

Oleh

RARAS NUR FEBRIANA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi perubahan iklim. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 14 Bandar Lampung semester genap tahun ajaran 2024/2025. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X.3 sebagai kelas kontrol berjumlah 36 peserta didik dan kelas X.6 sebagai kelas eksperimen berjumlah 35 peserta didik yang dipilih dengan teknik *random sampling*. Data penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui tes yang dianalisis menggunakan uji *independent sample t-test*. Data kualitatif diperoleh melalui tanggapan peserta didik terhadap model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD berorientasi SDGs dikumpulkan melalui angket dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada nilai *N-Gain* ($P > 0,05$) antara kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD berorientasi SDGs dengan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol indikator kemampuan literasi sains yang paling tinggi adalah menjelaskan fenomena secara ilmiah, sedangkan indikator kemampuan literasi sains yang paling rendah adalah merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Berdasarkan hasil angket tanggapan menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen memberikan tanggapan yang lebih positif dengan persentase 85.71% (sangat baik). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD berorientasi SDGs berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: Kemampuan Literasi Sains, LKPD Berorientasi SDGs, *Problem Based Learning*

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL ASSISTED BY SDGs-ORIENTED LKPD ON STUDENTS' SCIENCE LITERACY ABILITY ON CLIMATE CHANGE MATERIAL

By

RARAS NUR FEBRIANA

This study aims to determine the effect of the Problem Based Learning model assisted by LKPD oriented towards the SDGs on students' science literacy skills in the subject of climate change. The population in this study is all tenth-grade students of SMA Negeri 14 Bandar Lampung in the even semester of the 2024/2025 academic year. The sample in this study consists of 36 students from class X.3 as the control class and 35 students from class X.6 as the experimental class, selected using random sampling technique. The data in this study consists of quantitative data obtained through tests analyzed using the independent sample t-test. Qualitative data were obtained through student responses to the Problem Based Learning model assisted by LKPD oriented towards SDGs, collected through questionnaires and analyzed descriptively. The research results show a significant difference in N-Gain values ($P > 0.05$) between the class using the Problem Based Learning model assisted by LKPD oriented towards SDGs and the Discovery Learning model in terms of students' science literacy skills. In the experimental class and the control class, the highest indicator of science literacy ability is explaining phenomena scientifically, while the lowest indicator of science literacy ability is designing and evaluating scientific investigations. Based on the response questionnaire results, the experimental class provided a more positive response with a percentage of 85.71% (very good). Thus, it can be concluded that the implementation of Problem Based Learning assisted by LKPD oriented towards the SDGs significantly affects students' science literacy skills.

Keywords: Science Literacy Skills, SDGs-Oriented Student Worksheets, Problem-Based Learning

Judul Skripsi

: PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN LKPD BERORIENTASI SDGs TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM

Nama Mahasiswa

: Raras Nur Febriana

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2153024001

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

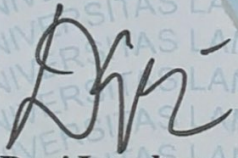
: Pendidikan MIPA

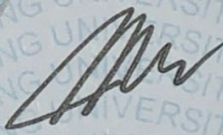
Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

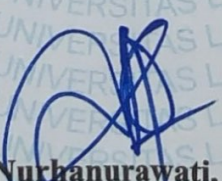


1. Komisi Pembimbing


Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
NIP 19611027 198603 2 001


Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.
NIP 19870109 201903 2 007

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

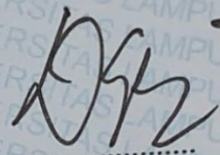

Dr. Nurhanurawati, M. Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

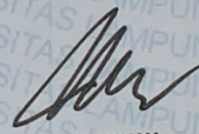
Ketua

: Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.



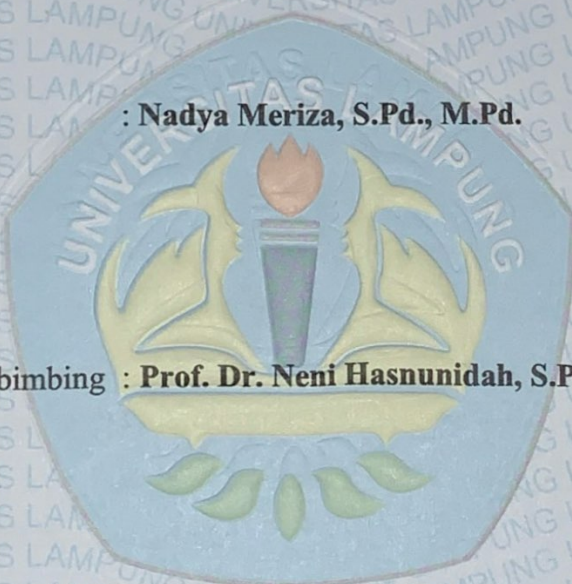
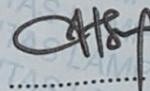
Sekretaris

: Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.



Penguji

Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raras Nur Febriana
NPM : 2153024001
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD Berorientasi SDGs Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Perubahan Iklim” adalah benar-benar hasil karya penulis. Adapun dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggungjawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 25 Juni 2025
Yang menyatakan,



Raras Nur Febriana
NPM 2153024001

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kecamatan Rawajitu Utara, Kabupaten Mesuji pada 23 Februari 2003. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Rohmat dan Ibu Rukmi Indriati, serta memiliki saudara kembar perempuan bernama Riris Nur Febriani. Penulis beralamat di Sidang Bandar Anom, Kecamatan Rawajitu Utara, Kabupaten Mesuji.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 01 Bandar Anom pada tahun 2015, sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 2 Pesawaran pada tahun 2018, serta sekolah lanjutan tingkat atas di SMA Negeri 1 Padang Cermin pada tahun 2021. Setelah lulus SMA penulis melanjutkan Pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (SMMPTN-Barat).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti kegiatan organisasi Formandibula sebagai anggota Divisi Sosial dan Hubungan Masyarakat (2021-2023), Organisasi Himpunan Mahasiswa Eksakta sebagai anggota Divisi Kaderisasi (2021) dan Divisi Pendidikan (2022). Pada semester ganjil 2024/2025, penulis menjadi asisten praktikum mata kuliah Zoologi Invertebrata. Pada tahun 2024, Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. Selain itu, penulis melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Bina Putra.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah: 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Al-Insyirah: 5)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar-Rum: 60)

“It will pass”

(Rachel Vennya R)

PERSEMBAHAN

“Bismillahirrahmanirrahim”

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna.

Sholawat serta Salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah

Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Dengan penuh ketulusan hati, skripsi ini dipersembahkan sebagai penghormatan penuh cinta dan kasih kepada:

Kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Rohmat dan Ibu Rukmi Indriati, yang dengan tulus dan penuh kasih sayang telah membesarkan, mendidik, serta senantiasa mendoakan, dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil. Terima kasih atas cinta dan segala pengorbanan yang sudah diberikan kepada penulis. Kehadiran kalian merupakan sumber motivasi terbesar dan prioritas utama dalam setiap langkah hidup saya.

Kepada saudara kembar saya, Riris Nur Febriani beserta keluarga besar, terima kasih sudah menjadi saudara/i terbaik yang selalu kebersamai dan mendoakan penulis, memberikan dukungan serta nasihat yang sangat berarti sepanjang proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala kasih sayang dan doa yang tak pernah henti.

Serta,

Almamater Universitas Lampung tercinta

SANWACANA

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD Berorientasi SDGs Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

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

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung;
4. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku dosen pembimbing I yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu, motivasi, masukan, dan saran kepada penulis selama menempuh pendidikan dan proses dalam penyusunan skripsi hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik;
5. Ibu Nadya Meriza S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II sekaligus dosen pembimbing akademik yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu, motivasi, masukan, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik;

6. Ibu Prof. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembahas yang telah memberikan arahan, saran serta masukan yang membangun dalam penulisan skripsi;
7. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung, terima kasih atas segala saran, motivasi, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
8. Bapak Al-Mubarak, S.Pd., Gr. selaku guru Biologi di SMA Negeri 14 Bandar Lampung yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian;
9. Sahabat penulis sejak sekolah menengah pertama, Pinkka Cahya Mumpuni, Iwinda Kusuma Ningtya, Elisabet Rama Wangi, Tri Suciya Marzully, Iftahul Faritgah Aulianadianti yang telah memberikan semangat, doa, dan dukungan;
10. Sahabat penulis yaitu Reni Wulandari, Annisa Fitri Alfa Noviyani, Gustin Armunanti dan Riza Aulia Khairani yang selalu memberikan bantuan kepada penulis selama perkuliahan, serta menjadi rekan terbaik yang menemani penulis dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas segala waktu, usaha, dukungan dan motivasi yang telah diberikan selama perkuliahan;
11. Nadira Handayani yang telah memberikan waktu dan bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini;
12. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2021 Kelas A (Amigos) yang memberikan cerita berkesan selama menjalani perkuliahan bersama, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala kebaikan, bantuan, dan dukungan yang diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT dan skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 25 Juni 2025
Penulis



Raras Nur Febriana
NPM 2153024001

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	10
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi SDGs.....	14
2.3 <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs)	17
2.4 Kemampuan Literasi Sains.....	20
2.5 Materi Perubahan Iklim.....	23
2.6 Kerangka Pikir.....	24
2.7 Hipotesis Penelitian.....	27
III. METODE PENELITIAN	28
3.1 Waktu dan Tempat	28
3.2 Populasi dan Sampel	28
3.3 Desain Penelitian.....	28

3.4 Prosedur Penelitian.....	29
3.4.1. Tahap Pra-Penelitian	29
3.4.2. Tahap Pelaksanaan	30
3.4.3. Tahap Akhir Penelitian.....	30
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	30
3.6 Instrumen Penelitian.....	31
3.6.1. Soal Tes Kemampuan Literasi Sains.....	31
3.6.2. Angket Tanggapan Peserta Didik.....	34
3.7 Teknik Analisis Data	34
3.7.1. Data Hasil Tes Kemampuan Literasi Sains.....	35
3.7.2. Angket dan Tanggapan Peserta didik.....	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.2 Pembahasan.....	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	13
Tabel 2.2 Aspek Penilaian Literasi Sains PISA 2015/2018	21
Tabel 2.3 Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains Menurut PISA 2018	22
Tabel 2.4 Keluasan dan Kedalaman Materi Capaian Pembelajaran	23
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	29
Tabel 3.2 Interpretasi Kriteria Validitas.....	33
Tabel 3.3 Hasil Analisis Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains	33
Tabel 3.4 Interpretasi Kriteria Reliabilitas.....	34
Tabel 3.5 Tanggapan Peserta Didik	34
Tabel 3.6 Kriteria Ketercapaian Kemampuan Literasi Sains.....	35
Tabel 3.7 Kategori Indeks <i>N-Gain</i>	36
Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i>	39
Tabel 3.9 Klasifikasi Pernyataan Positif-Negatif.....	39
Tabel 3.10 Kategori Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan PBL	40
Tabel 4.1 Hasil Uji Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	41
Tabel 4.2 Hasil Uji Statistik Data <i>N-Gain</i>	42
Tabel 4.3 Nilai Kemampuan Literasi Sains Setiap Indikator.....	43
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	44
Tabel 4.5 Tanggapan Peserta Didik	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir	26
Gambar 2.2 Bagan Hubungan Antar Variabel Penelitian	27
Gambar 4.1 Jawaban Siswa Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	46
Gambar 4.2 Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen	47
Gambar 4.3 Jawaban Siswa Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	47
Gambar 4.4 Jawaban Siswa Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	48
Gambar 4.5 Proses Pembelajaran Kelas Kontrol	49
Gambar 4.6 Jawaban Siswa Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	49
Gambar 4.7 Jawaban Peserta Didik Pada Indikator Menginterpretasikan Data dan Bukti Secara Ilmiah Kelas Eksperimen <i>Pretest</i>	50
Gambar 4.8 Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen	50
Gambar 4.9 Jawaban Siswa pada Indikator Menginterpretasikan Data dan Bukti Secara Ilmiah Kelas Eksperimen <i>Posttest</i>	50
Gambar 4.10 Jawaban Siswa pada Indikator Menginterpretasikan Data dan Bukti Secara Ilmiah Kelas Kontrol <i>Pretest</i>	51
Gambar 4.11 Proses Pembelajaran Kontrol	52
Gambar 4.12 Jawaban Siswa pada Indikator Menginterpretasikan Data dan Bukti Secara Ilmiah Kelas Kontrol <i>Posttest</i>	52
Gambar 4.13 Jawaban Siswa pada Indikator Merancang dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah Kelas Eksperimen <i>Prestest</i>	53
Gambar 4.14 Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen	54
Gambar 4.15 Jawaban Siswa pada Indikator Merancang dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah Kelas Eksperimen <i>Posttest</i>	54

Gambar 4.16	Jawaban Siswa pada Indikator Merancang dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah Kelas Kontrol <i>Pretest</i>	54
Gambar 4.17	Proses Pembelajaran Kelas kontrol	55
Gambar 4.18	Jawaban Siswa pada Indikator Merancang dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah Kelas Kontrol <i>Posttest</i>	55
Gambar 4.19	Lembar Jawaban Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	58
Gambar 4.20	Lembar Jawaban Menginterpretasikan Data dan Bukti Secara Ilmiah.....	58
Gambar 4.21	Lembar Jawaban Merancang dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah	60

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

I. PERANGKAT PEMBELAJARAN

1.1 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Eksperimen.....	73
1.2 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Kontrol	77
1.3 Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	82
1.4 Modul Ajaran Kelas Kontrol	90
1.5 Lembar Kerja Peserta Kelas Eksperimen Isu Lokal	99
1.6 Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Kontrol	107

II. INSTRUMEN PENELITIAN

2.1 Kisi-kisi dan Rubrik Soal <i>Pretest-Posttest</i>	116
2.2 Soal <i>Pretest-Posttest</i>	120
2.3 Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen	123
2.4 Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Kontrol.....	124

III. ANALISIS DATA

3.1 Analisis Data Hasil Uji Validitas	126
3.2 Analisis Data Hasil Uji Reliabilitas	128
3.3 Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen (<i>N-Gain</i> Persiswa).....	129
3.4. Analisis Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Kontrol (<i>N-Gain</i> Persiswa)	130
3.5 Rekap Hasil <i>N-Gain</i> Per Indikator	131
3.6 Hasil Uji Statistik.....	132
3.7 Analisis Hasil Uji Independent Sample T-Test	134

3.8 Analisis Hasil <i>Effect Size</i>	135
3.9 Analisis Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	136
3.10 Analisis Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Kontrol	138

IV. LAIN-LAIN

4.1 Dokumentasi Penelitian	142
4.2 Surat Izin Penelitian	144
4.3 Surat Keterangan Penelitian.....	145

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menuntut sumber daya manusia untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang luas agar dapat bersaing di abad 21. Keterampilan yang dituntut untuk dikuasai manusia agar dapat bersaing seiring dengan perkembangan zaman dikenal dengan keterampilan 6C (Srirahmawati, dkk., 2023: 5284). Keterampilan abad 21 (6C) ini terdiri dari *communication, collaboration, critical thinking, creative thinking, computational thinking, compassion* (Kemendikbud, 2020: 24). Kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk menghadapi pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sesuai karakteristik pendidikan abad 21 salah satunya adalah kemampuan literasi sains (Irsan, 2021: 5632). Literasi sains memfokuskan pada membangun pengetahuan peserta didik untuk menggunakan konsep sains secara bermakna, berfikir secara kritis dan memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan nyata (Rahayu, 2017: 2).

Literasi sains menjadi aspek penting yang harus dimiliki oleh individu pada abad ini, karena seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains akan dapat menjelaskan fenomena melalui fakta ilmiah, melakukan perencanaan dan evaluasi tentang penyelidikan ilmiah, serta dapat menginterpretasi bukti data secara ilmiah (OECD, 2018: 104-105). Seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik akan dapat memanfaatkan konsep, keterampilan proses, dan nilai dari sains untuk diterapkan dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari ketika berinteraksi dengan lingkungannya (Nofiana & Julianto, 2018: 25-26). Dengan memiliki kemampuan literasi sains yang baik, peserta didik akan mampu menjelaskan jawaban pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu tentang

fenomena ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga akan memiliki kemampuan dalam membaca dan memahami artikel tentang pengetahuan ilmiah dan mengkomunikasikannya dalam percakapan sosial. Selain itu, peserta didik juga akan mampu mengidentifikasi isu-isu ilmiah dan teknologi informasi, kemudian mengevaluasi informasi ilmiah tersebut atas dasar sumber yang relevan, sehingga pada akhirnya peserta didik mampu berargumen, menarik kesimpulan serta mengevaluasi argumen-argumen tersebut berdasarkan bukti (Kristyowati & Purwanto, 2019: 186).

Berkaitan dengan literasi sains, *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) telah melaksanakan *Programme for International Student Assessment* (PISA) untuk mengevaluasi sistem pendidikan dengan mengukur kinerja peserta didik di pendidikan menengah dalam tiga bidang utama, yaitu literasi, numerasi, dan sains. Berdasarkan data PISA terbaru tahun 2023 yang diikuti oleh 81 negara, Indonesia menduduki peringkat 69 dalam sains dengan skor 383 dan peringkat 71 dalam membaca dengan skor 359 (OECD PISA, 2023:29). Hal ini berarti bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih rendah dibandingkan rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik dari negara-negara peserta yang lainnya. Selain pengukuran yang dilakukan oleh PISA, pengukuran tentang literasi sains juga dilakukan oleh *Trend In International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hasil studi (TIMSS) tahun 2015 menempatkan Indonesia pada urutan ke-44 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397, yang mana dalam kriteria TIMSS ini termasuk ke dalam tingkat yang rendah (400), dengan rata-rata skor negara lain adalah 500 (Hadi & Novaliyosi, 2019). Disamping itu, berdasarkan hasil laporan Asesmen Kompetensi Siswa Indonesia (AKSI), hanya 1,22% peserta didik di Provinsi Lampung yang mampu menerapkan dan mengkomunikasikan konsep sains untuk menyelesaikan masalah non rutin, baik pada situasi praktis maupun penelitian (Pusdatin Kemendikbud, 2019). Oleh sebab itu menurut data yang didapatkan Indonesia dari penilaian PISA dan penilaian TIMSS menunjukkan bahwa kurangnya fasilitasi pemberdayaan literasi sains peserta didik dalam sistem pendidikan Indonesia.

Rendahnya kemampuan literasi sains juga dialami oleh peserta didik SMA Negeri 14 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil wawancara kepada pendidik SMA Negeri 14 Bandar Lampung didapatkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah. Pendidik mengungkapkan bahwa rasa ingin tahu peserta didik terkait fenomena maupun isu-isu ilmiah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari masih rendah. Dalam pembelajaran peserta didik masih kesulitan dalam mengaitkan konsep IPA dengan masalah yang nyata dan memberikan landasan bukti yang relevan saat berargumen. Pendidik juga belum mengetahui cara mengukur kemampuan literasi sains dalam pembelajaran IPA sehingga belum ada soal tes yang digunakan untuk mengukur literasi sains peserta didik. Selain itu, bahan ajar yang digunakan oleh pendidik belum sepenuhnya dirancang untuk melatih kemampuan literasi sains peserta didik.

Kemampuan literasi sains peserta didik dapat dikembangkan oleh peserta didik melalui pembelajaran Biologi pada materi perubahan iklim. Biologi sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari yang mempelajari tentang seluruh aspek kehidupan termasuk dalam memahami materi perubahan iklim (Tamara dkk., 2023: 73). Dalam capaian pembelajaran akhir fase E peserta didik dapat menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim yang diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) (Kemendikbudristek, 2024: 212). Pembelajaran mengenai isu-isu lingkungan ini merupakan salah satu topik yang sangat relevan dan penting. Fenomena perubahan iklim ini dapat dilihat dengan kasat mata namun, fenomena tersebut tidak dengan mudah dianalisis hanya dengan melihat saja (Nurhayati dkk., 2022: 78). Materi perubahan iklim memerlukan pemahaman yang mendalam dan kemampuan untuk menganalisis serta mencari solusi yang kreatif (Raharjo dkk., 2024).

Kemampuan literasi sains peserta didik penting untuk memahami perubahan iklim karena memungkinkan peserta didik berpartisipasi dalam mengatasi masalah lingkungan yang berkelanjutan. Kemampuan literasi sains yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: 1) pembelajaran tidak kontekstual; 2)

rendahnya kemampuan membaca dan memaknai bacaan; 3) peserta didik umumnya lebih banyak menghafal sehingga banyak konsep-konsep yang belum dipahami sehingga terjadi miskonsepsi; 4) peserta didik tidak terbiasa mengerjakan soal yang menuntut analisis ; 5) kurangnya pengetahuan pendidik tentang literasi sains (Fuadi dkk., 2020) (Sutrisna, 2021: 2687-2691).

Salah satu solusi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains di sekolah sesuai dengan tuntutan kemampuan abad 21 adalah melalui kegiatan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran yang tepat. Model yang dapat melatih literasi sains melalui permasalahan yang disajikan yaitu model *discovery learning*, *inquiry learning*, *problem based learning* (PBL), dan *project based learning* (PjBL), namun model pembelajaran yang menyajikan permasalahan autentik sehingga menciptakan pembelajaran yang bermakna yaitu model PBL. Model PBL merupakan model pembelajaran yang menghadirkan berbagai situasi permasalahan yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai langkah awal untuk melakukan observasi dan penyelidikan (Arends, 2012: 396). Firmansyah dkk, (2015: 155) menyatakan bahwa model PBL memberikan kesempatan peserta didik menggali pengalaman autentik sehingga mendorong mereka aktif belajar, mengkonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar di sekolah dan kehidupan nyata secara ilmiah. Penerapan model PBL pada proses pembelajaran dan tahapan yang menuntut peserta didik untuk menemukan sendiri mulai dari perumusan masalah, pengumpulan data, pemecahan masalah, dan penarikan kesimpulan. Pada proses tersebut peserta didik dilatih dalam pemecahan masalah yang mengharuskan mereka membaca untuk mendapatkan solusi, yang pada akhirnya mempengaruhi kemampuan mereka untuk membaca dan menulis secara ilmiah (Aradia dkk., 2023: 13). Model PBL membantu peserta didik melatih dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir, dan sikap ilmiah melalui kegiatan penyelidikan dan analisis (Fauziah dkk., 2019: 33). Dalam proses penyelidikan, peserta didik bekerja dalam tim. Melalui kerja dalam tim peserta didik belajar untuk mendengarkan, menghargai sudut pandang orang lain untuk

mencapai kesepakatan bersama. Peserta didik juga diharuskan untuk menganalisis informasi, menemukan hipotesis, dan menilai opsi alternatif (Wardani, 2023: 7).

Penerapan model PBL dapat dibantu dengan bahan ajar untuk membantu pemahaman peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD merupakan bahan ajar yang dapat membantu pendidik dalam membimbing peserta didik menemukan konsep secara mandiri (Pertiwi & Fitrihidajati, 2019: 105). LKPD sebagai bahan ajar dapat meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan. Selain itu LKPD sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik (Hidayat dkk., 2016: 114). Penggunaan LKPD memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran (Apertha dkk., 2018: 49). Namun, agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual, LKPD dapat diinovasikan dengan mengarahkan pada isu-isu yang relevan dengan kehidupan peserta didik, salah satunya dengan mengorientasikannya pada isu-isu *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang berkaitan dengan isu lingkungan. Pengintegrasian pendidikan dengan SDGs membantu peserta didik belajar tentang bagaimana berperilaku ramah lingkungan dan memiliki gaya hidup yang sesuai dengan prinsip-prinsip ekologis untuk *sustainability*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik di SMA Negeri 14 Bandar Lampung terungkap bahwa, pendidik sudah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran, namun LKPD yang digunakan belum di orientasikan pada isu-isu SDGs, sehingga pendidik belum mengajarkan tentang bagaimana memiliki gaya hidup yang sesuai dengan prinsip-prinsip ekologis untuk *sustainability*. Oleh karena itu, solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut disesuaikan dengan permasalahan yang terjadi di lapangan, yaitu dengan menerapkan integrasi model dan bahan ajar yang tepat. Model dan bahan ajar yang menanamkan prinsip-prinsip ekologis untuk *sustainability* untuk meningkatkan kemampuan literasi

sains adalah model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan LKPD berorientasi SDGs.

PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs memberikan pembelajaran berbasis masalah yang mendorong keaktifan peserta didik dalam memahami materi, serta mengarahkan peserta didik untuk berpikir ke depan dan memiliki kesadaran terhadap nilai-nilai berkelanjutan. Model pembelajaran yang digunakan ini akan memberikan keleluasaan bagi peserta didik untuk menemukan solusi atas permasalahan yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Safithri dkk., 2021). Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains mampu menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan berbagai persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Sumanik dkk., 2021: 23). Mereka juga akan memiliki kemampuan untuk membaca dan memahami artikel tentang pengetahuan ilmiah serta mengkomunikasikannya dalam percakapan sosial (Kristyowati & Purwanto, 2019: 186). Sehingga peserta didik dapat berpikir secara kritis dalam menerima berbagai informasi kemudian dihubungkan dengan informasi yang telah didapatkan dalam rangka menyelesaikan atau menemukan sesuatu penyelesaian dari suatu permasalahan (Prahastiwi, 2019: 695). Dengan demikian, pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan menerapkan model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs akan melatih peserta didik untuk menggunakan konsep-konsep sains secara bermakna serta berpikir secara kritis dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata dengan tetap memperhatikan nilai-nilai berkelanjutan.

Penelitian terdahulu mengenai pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan literasi sains menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi biologi (Aradia dkk., 2024: 1311). Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Lendeon & Poluaka, (2022: 14) menunjukkan bahwa model PBL mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik pada sub topik suhu dan kalor. Hal ini karena model PBL berorientasi pada permasalahan kehidupan nyata yang menuntut peserta didik untuk mampu memecahkan masalah yang ada, sehingga membantu

peserta didik dalam mengembangkan kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Penelitian terhadap pengaruh penggunaan LKPD terhadap literasi sains sudah pernah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LKPD dalam pembelajaran efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran kimia (Putri & Rinaningsih, 2021: 222). Penelitian lainnya dilakukan oleh Cahyanto dkk., (2024: 274), bahwa model pembelajaran berbasis masalah berbantuan LKPD dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Namun pada penelitian tersebut belum mengorientasikan LKPD terhadap isu SDGs. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh *problem based learning* berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi perubahan iklim.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi perubahan iklim?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs pada materi perubahan iklim?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh yang signifikan dari penerapan model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi perubahan iklim.
2. Mendeskripsikan tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs pada materi perubahan iklim.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan, wawasan, pengalaman, dan bekal berharga sebagai calon pendidik biologi untuk melaksanakan model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
2. Bagi pendidik, dapat memberikan informasi mengenai model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs yang dapat digunakan sebagai model yang tepat untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.
3. Bagi peserta didik, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik terutama pada mata pelajaran Biologi yang bermanfaat untuk kehidupan.
4. Bagi sekolah, memberikan informasi mengenai pengaruh model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs yang sesuai, sehingga dapat mengambil kebijakan mengenai pelaksanaan pembelajaran yang lebih optimal.
5. Bagi peneliti lain, sebagai tolak ukur atau bahan pertimbangan dalam melakukan penelitian di masa yang akan datang.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran dengan 5 sintaks yaitu: (1) mengorientasikan pada permasalahan, (2) mengorganisasi dalam kegiatan belajar, (3) membimbing dalam mengumpulkan informasi, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil informasi yang didapat, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah (Arends, 2012: 411).
2. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berbasis bukti untuk memahami serta membantu membuat keputusan yang berhubungan dengan sains dan perubahan yang dilakukan melalui aktivitas manusia (OECD, 2006:

- 25). Aspek penilaian literasi sains meliputi aspek konteks (*context*), pengetahuan (*knowledge*), dan kompetensi (*competencies*). Pada aspek kompetensi (*competencies*) dengan indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah dan menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2018: 104-105).
3. LKPD merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Asmaranti, dkk., 2018: 640). LKPD berorientasi SDGs merupakan lembar kerja peserta didik yang dirancang dengan mengintegrasikan nilai-nilai dan isu-isu global dalam tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) ke dalam kegiatan pembelajaran. Pada penelitian ini akan fokus pada tujuan ke-13 yaitu aksi terhadap iklim yang diimplementasikan ke dalam pembelajaran berupa sajian dalam sebuah wacana.
 4. Materi pokok yang digunakan pada penelitian ini adalah materi perubahan iklim mata pelajaran Biologi kelas X SMA.
 5. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMAN 14 Bandar Lampung tahun pelajaran 2024/2025. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X.1 sebagai kelas eksperimen dan X.2 sebagai kelas kontrol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran adalah suatu kerangka kegiatan yang dapat memberikan gambaran secara sistematis dalam melaksanakan pembelajaran dan membantu peserta didik serta pendidik untuk mencapai tujuan dari suatu pembelajaran yang diinginkan (Ardianti dkk., 2021: 27). *Problem Based Learning* (PBL) atau yang dalam bahasa Indonesia disebut Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai kontes atau sarana bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis, serta membangun pengetahuan baru (Dewi & Jatiningsih, 2015: 937). PBL pertama kali diterapkan oleh Howard Barrows pada tahun 1969. Model tersebut diterapkan pada sekolah kesehatan di *McMaster University School of Medicine*, Kanada (Amin, 2017: 26). Model pembelajaran ini berprinsip bahwa masalah dapat dijadikan titik awal untuk memperoleh atau mengintegrasikan pengetahuan baru. Masalah disajikan pada awal pembelajaran dan dijadikan sebagai stimulus dalam kegiatan pembelajaran (Jamilah, dkk., 2023: 57).

PBL merupakan suatu model pembelajaran menggunakan masalah autentik (nyata) sebagai suatu konteks bagi peserta didik dalam memecahkan masalah dan berpikir kritis untuk memperoleh pengetahuan dan belajar mengambil keputusan. Masalah yang bersifat autentik menjadi *starting point* dalam pembelajaran PBL, sehingga mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi dan data dalam memecahkan masalah (Amin, 2017: 26). Model ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari peserta didik untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan pemecahan

masalah serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting, di mana tugas pendidik harus memfokuskan diri untuk membantu peserta didik mencapai keterampilan mengarahkan diri. Model pembelajaran berbasis masalah meliputi pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama dan menghasilkan karya serta peragaan. Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu pendidik memberikan informasi sebanyak-banyaknya pada peserta didik (Saputra, 2020: 2). Model ini menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran dengan membekali peserta didik dengan masalah nyata, meminta peserta didik berpartisipasi aktif dalam analisis masalah, mengidentifikasi fakta-fakta yang relevan, dan mengkonstruksi pengetahuan baru, menyelesaikan masalah dalam tim kecil sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Jamilah, dkk., 2023: 57).

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu (2005) dalam (Irawati, 2018: 54) menjelaskan karakteristik dari model PBL yaitu sebagai berikut:

1. *Learning is student-centered*

Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada peserta didik sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana peserta didik didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

2. *Authentic problems form the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada peserta didik adalah masalah yang autentik atau nyata yang terdapat di lingkungan sekitarnya, sehingga peserta didik mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya di masa depan.

3. *New information is acquired through self-directed learning.*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja peserta didik belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga peserta didik belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya,

sehingga peserta didik berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

4. *Learning occurs in small groups*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaborative, maka PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.

5. *Teachers act as facilitators*

Pada pelaksanaan PBL, pendidik hanya berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu pendidik harus selalu memantau perkembangan aktivitas peserta didik dan mendorong peserta didik agar mencapai target yang hendak dicapai.

Adapun tujuan model *problem based learning* yaitu sebagai berikut:

1. Keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah.
Kerjasama yang dilakukan dalam PBL mendorong munculnya berbagai keterampilan inkuiri dan dialog dengan demikian akan berkembang keterampilan sosial dan berpikir.
2. Pemodelan peranan orang dewasa yang autentik. Model pembelajaran berdasarkan masalah amat penting untuk menjembatani gap antara pembelajaran disekolah formal dengan aktivitas mental yang lebih praktis yang dijumpai diluar sekolah.
3. Pembelajaran otonom dan mandiri.
Dengan bimbingan pendidik yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, peserta didik belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam hidupnya kelak (Musyadad, dkk., 2019: 7).

Berikut langkah-langkah *problem based learning* menurut Arends (2012: 411) dipaparkan sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Langkah-Langkah Pembelajaran *Problem Based Learning*

No	Indikator	Kegiatan Pendidik
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik untuk ikut terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
2.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3.	Membimbing penyelidikan individu/kelompok	Pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

(Sumber: Arends, 2012: 411)

Hotimah (2020: 7) memaparkan mengenai kelebihan dan kekurangan model PBL. Adapun kelebihan dari model PBL diantaranya:

1. Menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
2. Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran peserta didik
3. Membantu peserta didik dalam mentransfer pengetahuan peserta didik untuk memahami masalah dunia nyata.
4. Membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, PBL dapat mendorong peserta didik untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
5. Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
6. Memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

7. Mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.
8. Memudahkan peserta didik dalam menguasai konsep-konsep yang dipelajari guna memecahkan masalah dunia.

Adapun kekurangan dari model PBL sebagai berikut:

1. Manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencobanya.
2. Untuk sebagian peserta didik beranggapan bahwa tanpa pemahaman mengenai materi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah mengapa mereka harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aradia dkk., (2023: 10) mengenai penerapan model PBL, menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi biologi. Model PBL dapat membantu peserta didik mengembangkan literasi sains dengan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan proses ilmiah yang berkaitan dengan fenomena alam dan sekitarnya. Penelitian serupa dilakukan oleh Utami dkk., (2022: 240), menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh dalam meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran biologi pada materi sistem ekskresi. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan Lendeon & Poluaka, (2022: 14) menunjukkan bahwa model PBL mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik pada sub topik suhu dan kalor.

2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi SDGs

Lembar kerja merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh pengajar dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran (Noprinda & Soleh, 2019: 170). LKPD merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk

pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Asmaranti, dkk., 2018: 640). LKPD merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi peserta didik, karena LKPD membantu menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran yang sistematis. LKPD berisi petunjuk praktikum, percobaan yang dapat dilakukan di rumah, materi untuk diskusi, dan soal-soal latihan maupun segala jenis petunjuk yang mampu mengajak peserta didik beraktivitas dalam proses pembelajaran (Choirudin, dkk., 2021: 2).

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar (Choirudin, dkk., 2021: 3). Selain itu, LKPD yaitu materi ajar yang sudah dibuat sedemikian rupa, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Penggunaan LKPD menuntut peserta didik agar mandiri dalam proses pembelajaran (Hidayat dkk., 2016: 114). LKPD terdiri dari enam unsur yaitu; judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan, informasi singkat, dan tugas atau langkah kerja (Asmaranti, dkk., 2018: 640).

Menurut Prastowo & Andi (2014) dalam Umbaryati, (2016: 221) LKPD dibagi menjadi lima macam bentuk yaitu sebagai berikut:

- 1) LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep.
- 2) LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- 3) LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar.
- 4) LKPD yang berfungsi sebagai penguatan.
- 5) LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Hidayat dkk., (2016: 114) mengungkapkan fungsi penerapan LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- 2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Muslimah, (2020: 1476) mengungkapkan manfaat penerapan LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu mengembangkan konsep.
- 3) Melatih menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
- 4) Sebagai pedoman bagi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- 5) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar.
- 6) Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Seiring dengan perlunya peningkatan kesadaran akan berkelanjutan, penyusunan LKPD perlu diarahkan untuk mengintegrasikan nilai-nilai global yang tercermin dalam tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs). Dengan demikian, LKPD tidak hanya memfasilitasi pencapaian kompetensi dasar dalam kurikulum, tetapi juga menanamkan sikap dan kepedulian peserta didik terhadap permasalahan nyata di sekitar mereka. *Sustainable Development Goals* (SDGs) atau tujuan pembangunan berkelanjutan merupakan 17 tujuan global yang disepakati oleh PBB sebagai agenda pembangunan dunia untuk mengatasi masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan guna menciptakan dunia yang lebih adil dan sejahtera (Khasanah dkk., 2023: 229). LKPD Berorientasi SDGs ini menyediakan kebutuhan peserta didik terhadap kemampuan literasi sains melalui melibatkan masalah lingkungan seperti perubahan iklim.

Kemampuan ini dilatih melalui proses pengerjaan LKPD beserta kegiatan-kegiatan didalamnya.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Hidayati & Rochmadiarti (2024: 722) E-LKPD berbasis PBL layak digunakan untuk melatih keterampilan literasi sains literasi sains peserta didik pada sub materi pencemaran lingkungan, yang secara langsung turut berkontribusi terhadap pencapaian SDGs, khususnya pada tujuan nomor 6 dan nomor 13. LKPD dapat melatih peserta didik untuk 1) mendeskripsikan fakta yang terjadi secara ilmiah, 2) merancang dan menguji hipotesis dengan penyelidikan dan 3) menganalisis hasil penyelidikan, sehingga dapat mempengaruhi etika lingkungan peserta didik. Penelitian serupa dilakukan oleh Ain & Gunansyah, (2022: 418) yaitu efektivitas LKPD berbasis *Sustainability* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik tergolong cukup efektif. Kemampuan berpikir kritis peserta didik menunjukkan adanya peningkatan ketika memahami masalah berkonteks *Sustainability*. Melalui proses berpikir kritis ini pula, timbul kesadaran peserta didik terhadap lingkungan dan pentingnya fungsi lingkungan, serta pelestariannya dalam kehidupan. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Fatiyah & Solihat, (2020: 6), yaitu pembelajaran yang dibantu dengan LKPD ESD untuk pemecahan masalah menunjukkan hasil yang baik, berdasarkan hasil tanggapan peserta didik terhadap penggunaan LKPD EDS terhadap pemecahan dapat membantu mereka mempelajari materi pembelajaran dan menyadarkan mereka akan pentingnya lingkungan.

2.3 Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development Goals atau SDGs adalah program lanjutan dari *Millennium Development Goals* (MDGs) yang sudah disepakati oleh beberapa negara dalam anggota PBB tanggal 25 September 2015 yang bertempat pada markas PBB bersama para pemerintah, dengan resmi mengesahkan *Sustainable Development Goals* atau tujuan pembangunan berkelanjutan sebagai persetujuan untuk pembangunan global. Dengan mengambil tema “Merubah Dunia Kita: Agenda di tahun 2030 untuk pembangunan berkelanjutan” (Safitri

dkk., 2022: 7100). SDGs bertujuan untuk mencapai keseimbangan antara pembangunan ekonomi, inklusi sosial, dan kelestarian lingkungan untuk menciptakan dunia yang lebih adil dan sejahtera (Khasanah dkk., 2023: 229).

Sustainable Development Goals (SDGs) atau tujuan pembangunan berkelanjutan merupakan 17 tujuan global yang disepakati oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) sebagai agenda pembangunan dunia untuk mengatasi masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan guna menciptakan dunia yang lebih adil dan sejahtera (Khasanah dkk., 2023: 227). 17 *goals* atau tujuan SDGs dikelompokkan menjadi 4 pilar, yaitu pilar pembangunan sosial yang meliputi tujuan 1, 2, 3, 4, dan 5; pilar pembangunan ekonomi yang meliputi tujuan 7, 8, 9, 10, dan 17; pilar pembangunan lingkungan yang meliputi tujuan 6, 11, 12, 13, 14, dan 15; dan pilar pembangunan hukum dan tata kelola yang meliputi tujuan 16 (Rahman, dkk., 2023). Tujuan global SDGs adalah sebagai berikut: 1) Tanpa kemiskinan; 2) Tanpa kelaparan; 3) Kesehatan yang baik dan kesejahteraan; 4) Pendidikan berkualitas; 5) Kesenjangan gender; 6) Air bersih dan sanitasi; 7) Energi bersih dan terjangkau; 8) Pertumbuhan ekonomi dan pekerjaan layak; 9) Industri, inovasi dan infrastruktur; 10) Mengurangi Kesenjangan; 11) Keberlanjutan kota dan komunitas; 12) Konsumsi dan produksi bertanggung jawab; 13) Aksi terhadap iklim; 14) Kehidupan bawah laut; 15) Kehidupan di darat; 16) Institusi peradilan yang kuat dan kedamaian; 17) Kemitraan untuk mencapai tujuan (Ishartono & Raharjo, 2016: 164).

Pilar lingkungan hidup merupakan pilar yang sangat penting dan merupakan landasan dari semangat transformatif dari pembangunan berkelanjutan, dimana lingkungan hidup, alam dan seisinya merupakan pembatas, sehingga seluruh goal global sosial dan ekonomi tidak boleh mengganggu kelestarian fungsi lingkungan hidup untuk menopang kehidupan saat ini dan masa depan (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018: 66). Salah satu dari tujuan pembangunan berkelanjutan pada pilar lingkungan hidup tersebut adalah penanganan perubahan iklim yang terdapat pada goals ke-13. Pembangunan berkelanjutan adalah sebuah konstruksi masa depan dengan memperhatikan pembangunan rendah karbon dan berketahanan iklim yang konsisten dengan komitmen untuk mencapai agenda 2030 tersebut

(Rahman dkk., 2023: 342). Tujuan ke-13 ini secara spesifik memiliki 3 target yaitu: (i) penguatan ketahanan dan kapasitas adaptasi terhadap bencana berkaitan dengan iklim dan bencana alam; (ii) mengintegrasikan langkah penanganan perubahan iklim ke dalam kebijakan, strategi dan perencanaan nasional; serta (iii) meningkatkan pendidikan, kesadaran dan kapasitas manusia dan lembaga untuk mitigasi, adaptasi, penurunan dampak dan peringatan dini terhadap perubahan iklim. Melalui tujuan 13 didorong agar negara-negara segera mengintegrasikan penanganan perubahan iklim ke dalam pembangunan nasional, agar goals-goals lain di dalam SDGs terjaga, agar pembangunan berkelanjutan tidak terganggu oleh dampak perubahan iklim (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018: 174).

Perubahan iklim menurut PBB dalam *United Nations Framework Convention On Climate Change* tahun 1992 adalah suatu perubahan kondisi dimana berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia sehingga menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global dan selain itu juga berupa perubahan variabilitas iklim alamiah yang diamati selama periode waktu yang sama (Maulidna & Putra, 2022: 144). Penyebab utama perubahan iklim adalah kegiatan manusia (antropogenik) yang berkaitan dengan meningkatnya emisi gas rumah kaca (GRK) seperti CO₂, metana (CH₄), NO₂, dan CFCs (*chlorofluoro-carbons*) yang mendorong terjadinya pemanasan global dan telah berlangsung sejak hampir 100 tahun terakhir. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) dan *The United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) menyebutkan beberapa bukti dan bahaya yang disebabkan adanya perubahan iklim berupa perubahan pola curah hujan, kenaikan suhu udara, meningkatkan permukaan air, dan keadaan cuaca yang semakin ekstrem (Rejekiningrum, 2014: 1).

SDGs membawa 5 prinsip-prinsip mendasar yang menyeimbangkan dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan, yaitu 1) *People* (manusia), 2) *Planet* (bumi), 3) *Prosperity* (kemakmuran), 4) *Peace* (perdamaian), dan 5) *Partnership* (kerjasama). Kelima prinsip dasar ini dikenal dengan istilah 5P dan menaungi 17 tujuan dan

169 sasaran yang tidak dapat dipisahkan, saling terhubung, dan terintegrasi satu sama lain guna mencapai kehidupan manusia yang lebih baik (Panuluh & Fitri, 2016: 5).

2.4 Kemampuan Literasi Sains

Literasi sains merupakan frase yang terdiri dari 2 kata. Secara etimologi, literasi adalah kata serapan dari bahasa Inggris yaitu *literacy*. Namun, *literacy* dalam bahasa Inggris didapatkan dari bahasa Yunani yaitu *literatus*. *Literatus* memiliki arti ditandai dengan huruf, melek huruf atau berpendidikan. Kata sains juga berasal dari bahasa Yunani, yaitu *scientia* yang memiliki arti pengetahuan (Bashooir & Supahar, 2016: 90). Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berbasis bukti untuk memahami serta membantu membuat keputusan yang berhubungan dengan sains dan perubahan yang dilakukan melalui aktivitas manusia (OECD, 2006: 25). Literasi sains juga dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memahami proses sains dan mendapatkan informasi ilmiah secara bermakna yang tersedia di kehidupan sehari-hari (Dewi & Rochintaniawati, 2016: 18). Glaze mengungkapkan bahwa literasi sains adalah pemahaman dan pengetahuan mengenai konsep-konsep sains serta tahapan yang diperlukan untuk membuat keputusan, turut serta dalam masalah-masalah sosial dan budaya masyarakat, serta kontribusi terhadap produktivitas ekonomi (Virtic, 2022: 1917). Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, maka literasi sains merupakan suatu kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi, menjelaskan fenomena ilmiah, menarik kesimpulan, serta mengambil keputusan secara tepat di kehidupan nyata menggunakan data dan bukti-bukti ilmiah.

Kemampuan literasi sains mencakup keterampilan berpikir secara ilmiah dan kritis serta pemanfaatan pengetahuan ilmiah untuk mengembangkan keterampilan dalam membuat keputusan (Pratiwi dkk., 2019: 37). Literasi sains penting bagi peserta didik agar mereka tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep

namun juga dapat mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021: 2684). Literasi sains dapat mengembangkan pola pikir dan kreativitas peserta didik dan membangun karakter sebagai manusia yang peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, dan alam sekitar. Peserta didik yang mampu menerapkan literasi sains dapat membuat keputusan yang mendasar dan mampu memberikan solusi melalui sains dan teknologi (Noor, 2020: 59). Nofiana & Julianto (2018: 26) juga menjelaskan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik akan dapat memanfaatkan konsep, keterampilan proses, dan nilai dari sains untuk diterapkan dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari ketika berinteraksi dengan lingkungannya.

Untuk keperluan penilaian, definisi literasi sains PISA 2018 dapat dicirikan dari tiga domain yang saling berkaitan sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Aspek Penilaian Literasi Sains PISA 2015/2018

Aspek	Karakteristik
Konteks (<i>Context</i>)	Isu-isu pribadi, lokal/nasional dan global, baik saat ini maupun masa lampau, yang menuntut pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi.
Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	Pemahaman tentang fakta utama, konsep, dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut mencakup pengetahuan tentang dunia alami dan artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut dihasilkan (pengetahuan prosedural), dan pemahaman tentang alasan yang mendasari prosedur ini dan pembenaran untuk penggunaannya (pengetahuan epistemik).
Kompetensi (<i>Competencies</i>)	Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah.

Sumber : (OECD, 2018: 102)

Penjelasan mengenai aspek kompetensi sains dapat ditemukan dalam tabel berikut:

Tabel 2. 3 Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains Menurut PISA 2018

Indikator	Sub Indikator
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1. Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah secara tepat 2. Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model atau gambaran yang bersifat menjelaskan 3. Membuat prediksi dan memberikan alasannya dengan tepat 4. Mengajukan hipotesis yang bersifat menjelaskan 5. Menjelaskan implikasi pengetahuan sains untuk masyarakat
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	1. Mengidentifikasi pertanyaan dalam studi ilmiah 2. Membedakan pertanyaan-pertanyaan antara yang bisa dan tidak bisa diselidiki secara ilmiah 3. Mengajukan cara menyelidiki suatu pertanyaan secara ilmiah 4. Mengevaluasi cara menyelidiki suatu pertanyaan ilmiah 5. Menjelaskan dan mengevaluasi bagaimana ilmuwan memastikan keabsahan data, memberikan penjelasan yang objektif, dan menyimpulkan penjelasan tersebut
Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah	1. Mengubah data dari satu bentuk ke bentuk lainnya 2. Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat 3. Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dalam wacana yang berhubungan dengan sains 4. Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah/teori dan yang tidak didasarkan pada bukti ilmiah/teori 5. Mengevaluasi pernyataan dan bukti ilmiah dari berbagai sumber

Sumber: (OECD, 2018: 104-105)

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Sumartati (2010) dalam Fuadi (2020: 111) menyebutkan bahwa penyebab rendahnya literasi sains peserta didik Indonesia disebabkan beberapa hal antara lain yaitu: pembelajaran yang bersifat terpusat pada guru (*teacher centered*), rendahnya sikap positif peserta didik dalam mempelajari sains, terdapat beberapa kompetensi yang tidak disukai peserta didik terkait konten, proses dan konteks. Sejalan dengan Sumartati beberapa teori dasar yang relevan terkait rendahnya literasi sains antara lain; Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dapat disebabkan kebiasaan pembelajaran IPA yang masih bersifat

konvensional serta mengabaikan pentingnya kemampuan membaca dan menulis sains sebagai kompetensi yang harus dimiliki peserta didik. Pemilihan bahan ajar (Kurnia dkk., 2014: 43). Peserta didik tidak terbiasa mengerjakan soal tes literasi sains. Soal yang biasa diberikan pendidik untuk evaluasi belum merupakan soal analisis, sehingga belum menuntut peserta didik untuk menggunakan penalarannya. Hal ini mengakibatkan peserta didik tidak terbiasa menalar dan berfikir kritis. (Huryah dkk., 2017: 77).

Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik yaitu, sarana dan prasarana sekolah. Sarana dan prasarana sekolah seperti laboratorium diperlukan dalam pembelajaran sains untuk mengembangkan kemampuan kognitif peserta didik sehingga mereka tidak hanya memperoleh pemahaman prosedural sains tetapi mereka juga belajar sains secara bermakna melalui keterlibatan aktif dan partisipasi melalui kegiatan praktikum Alnaqbi & Tairab, (2005) dalam Sutrisna, (2021: 2688). Senada dengan hal tersebut, hasil penelitian Agastya (2016: 2) mengungkapkan bahwa sarana dan prasarana sekolah seperti laboratorium sangat diperlukan dalam pembelajaran sains untuk menunjang kegiatan pembelajaran serta mendukung peningkatan literasi sains peserta didik.

2.5 Materi Perubahan Iklim

Tinjauan materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu materi perubahan iklim dengan keluasan dan kedalaman sebagai berikut.

Tabel 2. 4 Keluasan dan Kedalaman Materi Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	
Peserta didik menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim	
Keluasan	Kedalaman
Perubahan Iklim	1. Definisi perubahan iklim 2. Indikator perubahan iklim
Penyebab Perubahan Iklim	1. Perubahan orbit bumi 2. Penggunaan bahan bakar fosil 3. Deforestasi 4. Efek rumah kaca

Capaian Pembelajaran				
Peserta didik menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim				
Keluasan		Kedalaman		
Dampak Perubahan Iklim		5. Pemanasan global		
		1. Peningkatan suhu bumi		
		2. Kekeringan		
		3. Mengalami peningkatan dan perubahan curah hujan		
		4. Kelangkaan pangan		
Upaya Penanganan Masalah Akibat Perubahan Iklim		5. Kemiskinan		
		1. Hemat energi		
		2. Penggunaan energi terbarukan		
		3. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil		
		4. Melakukan reboisasi		
		5. Pendidikan dan kesadaran masyarakat		

2.6 Kerangka Pikir

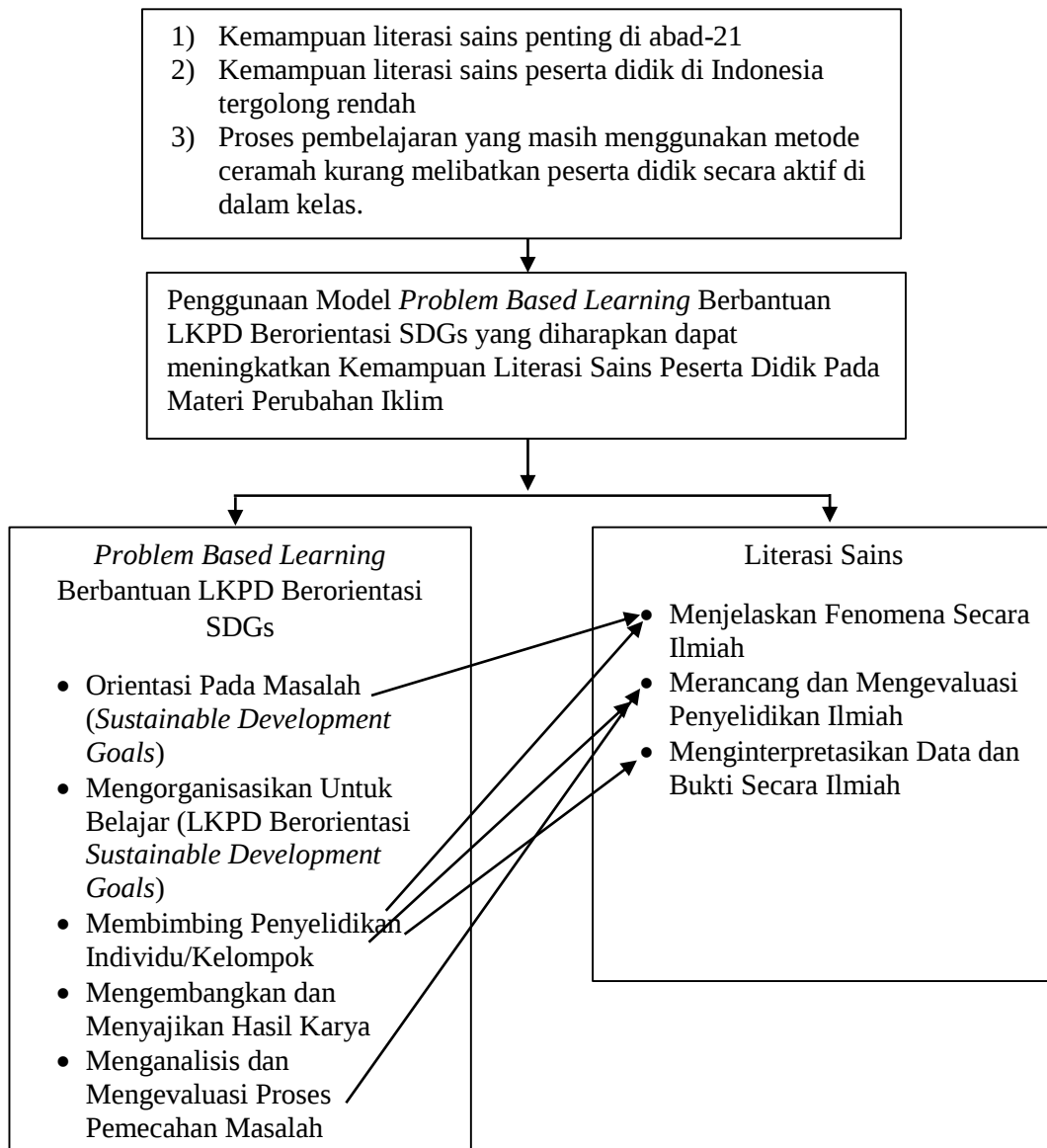
Kemampuan literasi sains merupakan salah satu kemampuan yang penting pada abad-21 karena sebagai kemampuan untuk memahami dan menerapkan pengetahuan sains. Kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang digunakan masih menggunakan metode pembelajaran yang kurang memberdayakan kemampuan literasi sains peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Selain itu bahan ajar yang kurang inovatif juga menjadi penyebab rendahnya kemampuan literasi sains. Kemampuan literasi sains dapat dikuasai oleh peserta didik jika sering dilatih dan diberi wadah dengan menyajikan penerapan konsep-konsep sains terhadap fenomena dan kasus ilmiah pada lingkungan sekitar.

Kemampuan literasi sains dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan dan menguatkan pemahaman peserta didik terhadap materi. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs. Melalui model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs peserta didik disajikan permasalahan yang kontekstual, kemudian peserta didik merumuskan dan mengidentifikasi masalah yang disajikan, mengumpulkan informasi melalui penyelidikan, serta mengaplikasikan pengetahuan sains yang

didapatkan untuk memberikan solusi atau penyelesaian permasalahan berdasarkan fakta dan data. Proses-proses tersebut mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, mengembangkan kemampuan literasi sains dan memperdalam pemahaman mereka tentang materi yang dipelajari.

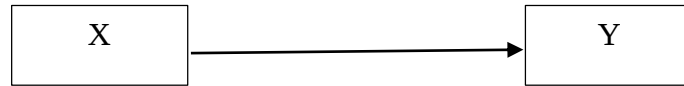
Adanya orientasi LKPD dengan isu-isu SDGs menjadikan belajar lebih menarik dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, selain itu penyajian permasalahan isu SDGs membuat peserta didik peka dan sadar terhadap kondisi lingkungan disekitarnya, hal ini diharapkan dapat mencapai kehidupan yang lebih baik dan berkelanjutan dengan menghargai dan melestarikan lingkungan dan kehidupan disekitarnya.

Alur kerangka pikir untuk mendapatkan informasi mengenai model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains peserta didik terdapat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Pikir

Pada Penelitian ini faktor-faktor yang diteliti tersebut dapat dituangkan dalam bentuk variabel. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs. Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi sains. Hubungan antar variabel pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Bagan Hubungan Antar Variabel Penelitian

2.7 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peneparan model *problem based learning* berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi perubahan iklim.
- H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peneparan model *problem based learning* berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi perubahan iklim.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 14 Bandar Lampung pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 14 Bandar Lampung. Populasi penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X SMAN 14 Bandar Lampung sebanyak 10 kelas. Sampel penelitian yang digunakan sebanyak 2 kelas yaitu X.3 sebagai kelas kontrol dan X.6 sebagai kelas eksperimen. Jumlah masing-masing kelas adalah 32 dan 31 peserta didik pengambilan kedua kelas tersebut menggunakan teknik *random sampling*. Menurut Sugiyono (2013: 82) Teknik *random sampling* adalah teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan bentuk desain *non-equivalent control group design* (Sugiyono, 2013: 79). Bentuk desain pada penelitian ini adalah *pretest-posttest nonequivalent control group Design*, desain ini diawali dengan pemilihan dua kelompok subyek yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal. Kemudian pada kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen diberikan model pembelajaran PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs dan kelas kontrol menggunakan *Discovery learning*. Pada akhir

pembelajarann dilakukan *posttest* untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

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

Sumber: (Sugiyono, 2013)

Keterangan:

- X : Perlakuan pada kelas eksperimen (model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs)
- O₁ : *Pretest* kelas eksperimen
- O₂ : *Posttes* kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* kelas kontrol
- O₄ : *Posttest* kelas kontrol

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pra penelitian, pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

3.4.1. Tahap Pra-Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pra penelitian adalah:

- Membuat surat izin penelitian pendahuluan (observasi) di Dekanat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung untuk ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- Melakukan observasi ke SMAN 14 Bandar Lampung yang akan dijadikan tempat penelitian untuk mengetahui problematika yang ada di sekolah tersebut.
- Menetapkan populasi dan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan teknik *random sampling*.
- Menetapkan materi pembelajaran yang digunakan dan menganalisis keluasan dan kedalamannya.

- e. Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari alur tujuan pembelajaran, modul pembelajaran, LKPD, soal tes kemampuan literasi sains, dan angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran.
- f. Melakukan validasi instrumen dan mengolah data validitas dan reliabilitas.

3.4.2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penelitian adalah:

- a. Memberikan soal *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal pembelajaran.
- b. Memberikan perlakuan, yaitu melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi pokok Perubahan Iklim. Kelas eksperimen menggunakan perlakuan PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs, sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan *Discovery Learning*.
- c. Sehari setelah melaksanakan pembelajaran terakhir di kelompok, peneliti meminta peserta didik untuk mengerjakan *posttest* untuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
- d. Memberikan angket tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran.
- e. Peneliti meminta peserta didik untuk mengerjakan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pembelajaran.

3.4.3. Tahap Akhir Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian adalah:

- a. Mengolah data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Mengolah data kualitatif berupa data angket tanggapan peserta didik.
- c. Melakukan uji statistik terhadap data yang diperoleh.
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji statistik.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Jenis data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data kemampuan literasi sains yang diukur melalui *pretest* dan *posttest* peserta didik pada materi Perubahan Iklim yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, data kualitatif berupa data tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a) Teknik pengumpulan data kemampuan literasi sains yaitu menggunakan tes yang berbentuk soal essay. Pemberian tes dilakukan sebelum proses pembelajaran (*pretest*) dan sesudah proses pembelajaran (*posttest*). Adapun waktu pelaksanaan *pretest* dan *posttest* yaitu di jam dan durasi pengerjaan yang sama untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b) Teknik pengumpulan data tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu menggunakan angket dengan skala *Guttman*. Pemberian angket kepada peserta didik dilakukan setelah proses pembelajaran. Peserta didik mengisi angket dengan melakukan *checklist* (✓) pada lembar yang telah disiapkan pada 2 kategori jawaban, yaitu “Ya” atau “Tidak”.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini yaitu soal tes kemampuan literasi sains, dan lembar angket tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6.1. Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains dikembangkan mengacu pada indikator PISA (2018: 104-105) yaitu menjelaskan

fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes dikalibrasi menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas untuk mengetahui kualitas soal tes, apakah telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Adapun uji validitas dan reliabilitas dilakukan sebagai berikut.

a. Uji Validitas

Validitas adalah ketepatan alat penilaian dalam mengukur suatu konsep sehingga mampu secara akurat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2019: 176). Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar dari *karl pearson* (Sugiyono, 2019: 249) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{N\Sigma X^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Jumlah sampel

X : Skor butir soal

Y : Skor total

Penggunaan korelasi *product moment* pada penelitian ini difasilitasi oleh program SPSS 27 dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan valid atau sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut adalah tidak valid. Adapun kriteria soal tes pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Interpretasi Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41– 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010: 72)

Tabel 3. 3 Hasil Analisis Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Keterangan	Interpretasi
1	0,445	Valid	Cukup
2	0,546	Valid	Cukup
3	0,403	Valid	Cukup
4	0,525	Valid	Cukup
5	0,642	Valid	Tinggi
6	0,453	Valid	Cukup
7	0,533	Valid	Cukup
8	0,424	Valid	Cukup
9	0,387	Valid	Rendah
10	0,503	Valid	Cukup

b. Uji Reliabilitas

Data yang sudah valid kemudian dilanjutkan dengan uji reliabilitas. Uji reliabilitas berhubungan dengan konsistensi alat penilaian sehingga dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data (Arikunto, 2014: 221). Instrumen yang reliabel adalah ketika digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2019: 176). Rumus untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes esay adalah menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2006) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

 r_{11} : Reliabilitas instrumen k : Banyaknya butir soal σ_b^2 : Jumlah varians butir σ_t^2 : Varians total

Penggunaan model *Alpha Cronbach's* pada penelitian ini difasilitasi oleh program SPSS yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1. Dengan kriteria uji reliabilitas yaitu apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut reliabel dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tidak reliabel. Tabel kriteria uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Interpretasi Kriteria Reliabilitas

Indeks	Tingkat Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,51 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Sujianto, 2009: 97)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS, butir soal yang telah valid kemudian dilakukan uji *Cronbach's Alpha* diperoleh hasil sebesar 0,67 sehingga dikategorikan “tinggi”.

3.6.2. Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket tanggapan peserta didik menggunakan skala *Guttman*. Penggunaan skala tipe ini, akan menghasilkan jawaban yang tegas, yaitu “ya/tidak” dengan memberi tanda *checklist* pada salah satu kolom penilaian. Adapun format angket tanggapan peserta didik sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Tanggapan Peserta Didik

Pernyataan	Jawaban	Skor	Pernyataan	Jawaban	Skor
Positif	Ya	1	Negatif	Ya	0
	Tidak	0		Tidak	1

Sumber: (Sugiyono, 2019: 96)

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan 2 macam data yaitu data hasil tes kemampuan literasi sains, dan data hasil angket tanggapan peserta didik pada pembelajaran dengan model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs.

3.7.1. Data Hasil Tes Kemampuan Literasi Sains

Data nilai kemampuan literasi sains menggunakan teknik penskoran yang diadopsi dari penelitian Mijaya (2021: 194) yaitu:

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

Nilai tes kemampuan literasi sains dihitung menggunakan rumus di atas, kemudian nilai akhir kemampuan literasi sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dikelompokkan berdasarkan kriteria ketercapaian kemampuan literasi sains. Kriteria kemampuan literasi sains dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3. 6 Kriteria Ketercapaian Kemampuan Literasi Sains

Skor	Kategori
80 – 100	Sangat Tinggi
76 – 85	Tinggi
60 – 75	Sedang
55 – 59	Rendah
≤ 54	Sangat Rendah

Sumber: Purwanto (2013) dalam Thahir, dkk., (2021: 108)

Teknik analisis data kemampuan literasi sains berupa nilai/skor pretest dan posttest dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah berikut:

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

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan nilai peserta didik antara sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran. Uji *N-Gain* juga dapat digunakan untuk membedakan kualitas peningkatan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan *N-Gain* menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

$\langle g \rangle$: skor *N-Gain*

S_{post} : skor tes akhir peserta didik

S_{pre} : skor tes awal

$S_{\text{m ideal}}$: skor maksimum ideal

Nilai indeks *N-gain* kemudian dikategorisasikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 7 Kategori Indeks *N-Gain*

Nilai Indeks <i>N-gain</i>	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (1998: 65)

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs berdasarkan perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi sains kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji statistik *Independent Sample T-Test*. Uji *Independent Sample T-Test* dilakukan dengan cara membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} dengan ketentuan jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, dan jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Selain itu, pengambilan keputusan juga dapat dilihat dari taraf signifikansi, jika $\text{sig.} < 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima, dan jika $\text{sig.} > 0,05$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 5% atau 0,05 dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics Version 27. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian yaitu: Terima H_0 jika $\text{sig. (p)} > 0,05$ dan H_0 ditolak jika $\text{sig. (p)} < 0,05$

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan setelah diketahui data berdistribusi normal. Uji homogenitas 2 varians digunakan untuk mengetahui apakah data dari hasil belajar peserta didik dari 2 kelompok sampel mempunyai varians homogen atau tidak.

Analisis homogenitas menggunakan uji *levene's test* dengan taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 5% atau 0,05 dengan menggunakan bantuan *software* SPSS versi 27 dengan rumusan hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Varians data bersifat homogen

H_1 : Varians data tidak bersifat homogen

Dengan kriteria pengujian yaitu: Terima H_0 jika $\text{sig. (p)} > 0,05$ dan H_0 ditolak jika $\text{sig. (p)} < 0,05$

Setelah memenuhi kedua syarat diatas, selanjutnya analisis data *N-gain* untuk menguji hipotesis yang telah diajukan yaitu mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan literasi sains yang signifikan pada penggunaan model pembelajaran PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-T sampel independen (*Independent Sample T-test*) yang bertujuan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang tidak berhubungan satu sama lain. Jika varians homogen, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

t : Angka atau koefisien derajat perbedaan mean kedua kelompok

$\bar{X}_1$: Mean kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$: Mean kelompok kontrol

n_1 : Jumlah peserta didik kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah peserta didik kelompok kontrol

s_1^2 : Varians kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian yang digunakan yaitu: Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak dan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

e. *Effect Size*

Effect Size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel terhadap variabel lain. Pada penelitian ini *effect size* digunakan untuk mengetahui efektivitas model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains dengan menggunakan rumus Cohen's sebagai berikut:

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

Keterangan:

d : Nilai *effect size*

$\bar{X}_t$: Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_c$: Nilai rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} : Standar deviasi

Untuk menghitung standar deviasi gabungan (S_{pooled}) digunakan rumus sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(N_e - 1)(Sd_e)^2 + (N_c - 1)(Sd_c)^2}{N_e + N_c - 2}}$$

Keterangan :

N_e : Jumlah sampel kelas eksperimen

N_c : Jumlah sampel kelas kontrol

Sd_e : Standar deviasi kelas eksperimen

Sd_c : Standar deviasi kelas kontrol

Tabel 3. 8 Kriteria Interpretasi Nilai *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi Efektifitas
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

Sumber: Cohens dalam Lovakov & Agadullina (2021: 2)

3.7.2. Angket dan Tanggapan Peserta didik

Analisis data tanggapan menggunakan skala *Guttman*. Penilaian pada penelitian ini menggunakan pernyataan positif, dimana nilai jawaban “ya” adalah satu dan nilai jawaban “tidak” adalah nol, sedangkan pada pernyataan negatif, dimana nilai jawaban “ya” adalah nol dan nilai jawaban “tidak” adalah satu, dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3. 9 Klasifikasi Pernyataan Positif-Negatif

Pernyataan	Jawaban	Skor	Pernyataan	Jawaban	Skor
Positif	Ya	1	Negatif	Ya	0
	Tidak	0		Tidak	1

Sumber: Sugiyono (2019: 97)

Hasil data respon yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Persentase responden} = \frac{\text{Jumlah jawaban "ya" responden}}{\text{Jumlah seluruh jawaban responden}} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh selanjutnya hasil ditafsirkan dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Kategori Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penggunaan PBL Berbantuan LKPD Berorientasi SDGs

Kriteria Persentase	Kategori
$81\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$61\% < P \leq 80\%$	Baik
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Baik
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang Baik
$P \leq 20\%$	Sangat Kurang Baik

Sumber: Nursafiah (2017: 155)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan penerapan model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs terhadap peningkatan kemampuan literasi sains pada materi perubahan iklim di SMA Negeri 14 Bandar Lampung.
2. Tanggapan peserta didik terhadap model PBL berbantuan LKPD berorientasi SDGs pada kelas eksperimen menunjukkan respon yang positif dibuktikan dengan rata-rata hasil angket yaitu 85,71% (hampir semua setuju).

5.2 Saran

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

1. Peningkatan kemampuan literasi sains pada penelitian ini masih rendah pada indikator merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk lebih intensif melatih pada indikator merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah sehingga peserta didik mampu memahami konsep-konsep dasar sains agar pembelajaran pada tahap mengevaluasi pemecahan masalah menjadi efektif dan mendapatkan hasil yang lebih baik. Selain itu, diperlukan bimbingan bertahap sehingga peserta didik dapat lebih fokus, teliti dan terlatih dalam merancang atau mengevaluasi proses penyelidikan ilmiah.
2. Perlunya memperhatikan keterlaksanaan seluruh sintaks model pembelajaran agar hasil yang diperoleh maksimal. Oleh karena itu, peneliti menyarankan

untuk menggunakan angket keterlaksanaan sintaks agar keterlaksanaan sintaks dapat dikontrol dengan baik.

3. Perlunya memperhatikan waktu pelaksanaan pretest dan posttest agar hasil yang diperoleh maksimal. Oleh karena itu, peneliti menyarankan agar pretest dan posttest dilaksanakan dengan waktu yang disamakan pada masing-masing kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agastya, W., N. 2016. Peningkatan Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Laboratorium IPA di SMP. *Jurnal Pendidikan IPA*, 1 (1), 1-6.
- Akcay, B. 2009. Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*, 6 (1), 26-36.
- Alisjahbana, A. S., & Murniningtyas, E. 2018. *Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia*. Unpad Press. Bandung.
- Alnaqbi, A. K. dan Tairab, H. H. 2005. The Role of Laboratory Work in School Science: Educators' and Students' Perspectives. *Journal of Faculty of Education*, 18 (22), 19-35
- Amin, S. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 4 (3), 25-36.
- Ain, A., M., C., & Gunansyah, G. 2022. Pengembangan LKPD Berbasis Sustainability Pada Pembelajaran IPS Kelas VI SD Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JPGSD*, 10 (2), 411-420.
- Aini, M., Q. 2022. Perbedaan Literasi Sains Siswa Dalam Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning. *Educator: Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan*, 2 (2), 221-235.
- Apertha, F. K. P., Zulkardi., & Yusuf. M. 2018. Pengembangan LKPD Berbasis Open-Ended Problem Based Learning Pada Materi Segi Empat Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12 (2), 47-62.
- Aradia, F., F., Fitri, R., & Helendra. 2023. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi SMA. *Symbiotic: Journal of Biologi Education and Science*, 4 (1), 10-17.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. 2021. Problem Based Learning: Apa Dan Bagaimana. *Journal For Physics Education and Applied Physics*, 3 (1), 27-35.

- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach. Penerjemah Helly Prajitno*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arends, R.I. 2012. *Learning to Teach (9th ed)*. Mc Graw-Hill, Companies, Inc. New York.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmaranti, W., Pratama, G. S., & Wisniarti, W. 2018. Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Pendidikan Karakter. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*.
- Bashooir, K., & Supahar. 2016. Analisis Aspek Kinerja Literasi Sains Pada Materi Kalor Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, 5(1), 89–95.
- Cahyanto, B., Srihayuningsih, N., L. & Nikmah, S., A. 2024. Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 9 (2), 261-277.
- Choirudin, Anwar, M. S., & Khabibah, N. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving. *Fraktal: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2 (1), 1-13.
- Chin, C., and Chia, L.G. 2005. *Problem-Based Learning: Using III-Structured Problems in Biology Project Work*. Wiley Periodicals, Inc.
- Dewi, E. K., & Jatuningsih, O. 2015. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran PPKn Kelas X Di SMAN 22 Surabaya. *Jurnal Kajian Moral dan Kewarganegaraan*, 2 (3), 936-950.
- Dewi, P. S., & Rochintaniawati, D. 2016. Kemampuan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Pada Tema Global Warming. *Edusains*, 8 (01), 19-26.
- Fatimah, H., N., & Solihat, R. 2020. Development Of Learning Tools Education For Sustainable Development (ESD) Integrated Problem-Solving For High School. *Jurnal of Physics: Conference Series*, 1806 (1), 1-7.
- Fauziah, N., Anayani, Y., & Hakim, A. 2019. Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Green Chemistry Pada Materi Laju Reaksi. *J. Pijar MIPA*, 14 (2), 31-35.
- Firmansyah, A., Kosim, K., & Ayub, S. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Eksperimen Pada Materi Cahaya Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 2 Gunungsari

- Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1 (3), 155-160.
- Fuadi, H., Robbia, A., Z., Jamaluddin., & Jufri, A., W. 2020. Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5 (2), 108-116.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechanic Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hasnunidah, N., Rosidin, U., & Kadaritna, N. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Argument-Driven Inquiry dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep IPA SMP Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda di Kota Bandar Lampung. *Laporan Penelitian Strategis Nasional Tahun 2018*.
- Hayaturreiyan. 2021. Upaya sekolah dalam menumbuhkan budaya literasi sains di SD Negeri Demangan Yogyakarta. *Alifbata: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1 (1), 1-9.
- Hidayat, R., Festiyed, & Asrizal. 2016. Desain LKPD Berorientasi Pembelajaran Terpadu Tipe Jaring Laba-Laba Untuk Pembelajaran IPA Kelas VIII SMPN 1 Painan. *Pillar of Physics Education*, 8 (1), 113-120.
- Hidayati, N., L., & Rachmadiarti, F. 2024. Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Sub Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains (Mendukung SDGs Poin 6 dan 13). *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13 (3), 717-724.
- Hotimah, H. 2020. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, VII (3), 5-11.
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Effendi, J. 2017. Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa SMA Kelas X Di Kota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1 (1), 72-79.
- Irawati, T. N. 2018. Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Penerapan Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Axioma Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember*, 3 (1), 51-59.
- Irsan, I. 2021. Implemensi literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 5(6), 5631-5639.

- Ishartono & Raharjo, S. 2016. Sustainable Development Goals (SDGs) dan Pengentasan Kemiskinan. *Share: Social Work Jurnal*, 6 (2), 154-272.
- Jamilah, F., Wahyuni, P., & Septianto, T. W. 2023. The Effect of the Problem-Based Learning Model on Students Critical Thinking Ability. *IJLECR (International Journal of Language Education and Cultural Review)*, 9 (1), 56-6.
- Kemendikbud. 2020. *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Di Era Industri 4.0 Untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Kemendikbudristek. 2024. *Kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi* (Issue 021).
- Khasanah, M., Arifin, Z., Mukhtar, A., & Satiadharma, M. 2023. Peran Kewirausahaan Sosial Dalam Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan West Science*, 1 (03), 226-235.
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. 2019. Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9 (2), 183-191.
- Kurnia, F., Zulherman, Fathurohman, A. 2014. Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI Di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1 (1), 43-47.
- Lendeon, G., R., & Poluakan, C. 2022. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *SCIENING: Science Learning Journal*, 3 (1), 14-21.
- Lestari, P. D., & Ibrahim, M. 2021. Keefektifan LKPD Pada Submateri Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Kelas X SMA/MA. *BioEdu*, 10 (1), 165-170.
- Lovakov, A., & Agadullina, E. R. 2021. Empirically Derived Guidelines for Effect Size Interpretation in Social Psychology. *European Journal of Social Psychology*, 51(3), 485–504.
- Maulidna, F., & Putra, A. 2022. Peran Agen Perubahan Dalam Implementasi SDGS Untuk Aksi Perubahan Iklim: Tinjauan Kesadaran dan Tanggung Jawab Masyarakat. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 3 (3), 142-148.
- Maulina, D., Widyastuti, Maulina, H., & Mayangsari, S. 2022. Kajian Faktor Intrinsik Dan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di Kota Bandar Lampung. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12 (1), 1-8.

- Maurer, H., Neuhold, C. 2012. Problems Everywhere? Strengths and Challenges of a Problem-Based Learning Approach in European Studies. *Higher Education Academy Social Science Conference "Ways of Knowing, Ways of Learning"*. '. Liverpool.
- Rohmania, M., & Suryanti. 2024. Analisis Literasi Sains Pada Domain Pengetahuan Dan Kompetensi Materi Suhu Dan Kalor Kelas 5 SDN Sumput. *JPGSD*, 12 (08), 1592-1602.
- Mijaya, N. P. A. P. 2021. Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ipa Smp Kelas Vii Berbasis Model Pembelajaran *Levels of Inquiry* Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa (*Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha*).
- Muslimah. 2020. Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 3 (3), 1472-1479.
- Musyadad, V., F., Supriatna, A., & Parsa, S., M. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPA Pada Konsep Perubahan Lingkungan Fisik Dan Pengaruhnya Terhadap Daratan. *Jurnal Tahsinia*, 1 (1), 1-13.
- Nofiana, M., & Julianto, T. 2018. Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. 9 (1), 24–35.
- Noprinda, C., T., & Soleh, S., M. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02 (2), 168-176.
- Noor, F., M. 2020. Memperkenalkan Literasi Sains Kepada Peserta Didik Usia Dini: Perspektif Mahasiswa PIAUD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, 8 (1), 56-67.
- Nurhayati, M. E. 2022. Pengaruh Penggunaan Edmodo pada Materi Perubahan Iklim terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar Siswa SMP. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 7 (2), 76–88.
- Nurhayati, N., Hermanto, I., M., Samatowa, L., & Gimnastiar, A., N. 2023. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA (Literature Review). *Jurnal Normalita*, 11 (3), 493-502.
- Nursafiah. 2017. Tanggapan Siswa Terhadap Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fotosintesis di SMP Negeri 8 Banda Aceh. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 3(2), 153.

- OECD. 2006. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy : A Framework for PISA 2006*. OECD.
- OECD. 2018. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD 2023. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris.
- Panuluh, S., & Fitri, M. R. 2016. Perkembangan Pelaksanaan Sustainable Development Goals (SDGs) di Indonesia. *In Paper dalam International NGO Forum On Indonesian Development*.
- Pertiwi, N., W., & Fitrihidajati, H. 2019. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Discovery Materi Ekosistem Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8 (3), 105-111.
- Prahastiwi, F. A. 2019. Keterkaitan Pembelajaran Literasi Sains dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran IPA SD. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 1 (1).
- Pratiwi, S., N., Cari, C., & Aminah, N., S. 2019. Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9 (1), 34-42.
- Pusdatin Kemendikbud. 2019. *Laporan Hasil AKSI 2019*. <https://aksi.puspendik.kemdikbud.go.id/laporan/>. Diakses 04 November 2024.
- Putri, M., H., K., & Rinaningsih. 2021. Review: Efektivitas LKPD Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10 (3), 222-232.
- Rahayu, S. 2017. Mengoptimalkan Aspek Literasi Dalam Pembelajaran Kimia Abad 21. *In Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21 (4), 183-188.
- Raharjo, C. A., Pd, K. M., & Ilmiyah, N. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X Dalam Pembelajaran Lingkungan Di SMA Negeri 3 Banjarbaru. *Interdisciplinary Explorations in Research Journal*, 2 (2), 1218-1228.
- Rahman, A. N., Viani, F. O., & Sitanggang. 2023. Implementasi Program Sustainable Development Goals (SDG's) dalam Upaya Penanganan Perubahan Iklim di Provinsi Kepulauan Riau. *Aufklarung: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, 3 (3), 341-350.

- Rejekiningrum, P. 2014. Dampak Perubahan Iklim terhadap Sumberdaya Air: Identifikasi, Simulasi, dan Rencana Aksi. Dampak Perubahan Iklim terhadap Sumberdaya Air: Identifikasi, Simulasi, dan Rencana Aksi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8 (1), 1-15.
- Riyadi, I., P., Prayitno, B., A., & Marjono. 2014. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) pada materi sistem koordinasi untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7 (2), 80-93.
- Safithri, R., Syaiful, & Huda, N. 2021. Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (01), 335-346.
- Safitri, A., O., Yunianti, V., D., & Rostika, D. 2022. Upaya Peningkatan Pendidikan Berkualitas Di Indonesia: Analisis Pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6 (4), 7096-7106.
- Santoso, A., M. 2010. Konsep Diri Melalui Pendidikan Berbasis Keunggulan lokal sebagai Model Pendidikan Berkarakter dan Berbudaya Bangsa Di Era Global. *Proceedings of the 4th International Conference on Teacher Education*, hlm 477-486. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Saputra, H. 2020. Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(3), 1-9.
- Savery, J.R. 2006. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1, 9-20.
- Srirahmawati, A., Deviana, T., Wardani, S., K. 2023. Peningkatan Keterampilan Abad 21 (6C) Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Melalui Model Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08 (01), 5283-5294.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sujianto, A, E. 2009. *Aplikasi Statistik dengan SPSS*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Sumanik, N., B., Nurvitasari, E., & Siregar, L., F. 2021. Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12 (1), 22-32.
- Sumarra, M., Y. Wulan, A., R. & Nuraeni, E. 2020. Analisis Penggunaan Tes Tertulis Tentang Keterampilan Mengevaluasi dan Merancang

- Penyelidikan Ilmiah pada Mata Pelajaran IPA-Biologi SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20 (1), 279-293.
- Sutrisna, N. 2021. Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1 (12), 2683-2694.
- Thahir, R., Magfirah, N., & Anisa. 2021. Hubungan Antara High Order Thinking Skills dan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 07 (03): 105-113.
- Tamara, F., Yusnita, Y., & Ermayanti, E. 2023. Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 7(2), 71–81.
- TIMSS. 2015. TIMSS 2015 International Reports. *Online report*. Tersedia di: <http://timss2015.org>. Diakses pada 21 Agustus 2024.
- Umbaryati. 2016. Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 217-225.
- Utami, F., P., & Setyaningsih, E. 2022. Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Education Learning and Innovation*, 2 (2), 240-250.
- Virtič, M. P. 2022. Teaching science & technology: components of scientific literacy and insight into the steps of research. *International Journal of Science Education*, 44 (12), 1916–31.
- Wardani, D. A. W. 2023. Problem Based Learning Membuka Peluang Kolaborasi Dan pengembangan Skill Siswa. *Jurnal Penelitian dan Penjaminan Mutu*, 4 (1), 1-17
- Yuliskurniawati, I., D. Mahanal, S., Noviyanti, N., I., Mukti, Setiawan, & Zubaidah. 2021. Potentials of RICOSRE In Improving Students Science Process Skills Based on Gender Differences. *AIP Conference Proceedings*, 2330.