

**PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBANTUAN
E-LKPD *LIVEWORKSHEETS* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI
SAINS DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK PADA
MATERI PERUBAHAN IKLIM BERORIENTASI SDGs**

(Skripsi)

Oleh

WULAN AJI SAPUTRI

NPM 2213024104



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBANTUAN E-LKPD *LIVEWORKSHEETS* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM BERORIENTASI SDGs

Oleh

Wulan Aji Saputri

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model PBL pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik. Penelitian dilaksanakan di SMP Swadhipa 1 Natar, jenis penelitian yang digunakan ialah *quasi eksperimen*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok yang dipilih dengan teknik *Purposive Sampling*. Penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi sains dan motivasi belajar, dengan rata-rata *N-Gain* kelompok eksperimen sebesar 0,37 (sedang), lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dengan rata-rata *N-Gain* 0,08 (rendah). Dilakukan juga uji pengaruh (*effect size*) yang menunjukkan nilai 1,68 dengan interpretasi *efektifitas* besar. Hasil perhitungan motivasi belajar kelompok eksperimen memperoleh persentase rata-rata 87% (sangat baik), lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol 69% (baik). Dengan demikian pembelajaran dengan model PBL pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi sains dan terdapat perbedaan pada motivasi belajar peserta didik serta terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut.

Kata Kunci : *Problem-Based Learning*, Literasi Sains, Motivasi Belajar, SDGs

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE PROBLEM-BASED LEARNING MODEL ASSISTED WITH E-LKPD LIVEWORKSHEETS ON STUDENTS' SCIENCE LITERACY AND LEARNING MOTIVATION IN THE SDG-ORIENTED CLIMATE CHANGE MATERIAL

By

Wulan Aji Saputri

This study aims to determine the effect of applying the PBL model to the SDGs-oriented climate change material on students' scientific literacy and learning motivation. The study was conducted at SMP Swadhipa 1 Natar, and used a quasi-experimental method. The sample consisted of two groups selected using purposive sampling. This study used a pretest-posttest nonequivalent control group design. The results of the study indicate that the application of the PBL model to SDG-oriented climate change material significantly improved scientific literacy and learning motivation in the experimental group, with an average N-Gain of 0.37 (moderate), higher than the control group, which had an average N-Gain of 0.08 (low). An effect size test was also conducted, which showed a value of 1.68, interpreted as highly effective. The results of the experimental group's learning motivation calculation yielded an average percentage of 87% (very good), higher than the control group's 69% (good). Therefore, learning using the PBL model on SDG-oriented climate change material significantly improved scientific literacy, demonstrating differences in student learning motivation and a relationship between the two variables.

Keywords : *Problem-Based Learning, Scientific Literacy, Learning Motivation, SDGs*

**PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBANTUAN
E-LKPD *LIVEWORKSHEETS* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI
SAINS DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK PADA
MATERI PERUBAHAN IKLIM BERORIENTASI SDGs**

Oleh

WULAN AJI SAPUTRI

(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**



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

Judul Skripsi

**:Pengaruh Model PBL Berbantu E-LKPD
Liveworksheets terhadap Kemampuan
Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta
Didik Pada Materi Perubahan Iklim
Berorientasi SDGs**

Nama Mahasiswa

: Wulan Aji Saputri

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2113024104

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. Dina Maulina, M.Si.
NIP. 19851203 200812 2 001

Wisnu Juli Wiono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19880707 201903 1 014

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

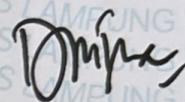
Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP. 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

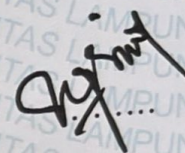
Ketua

: **Dr. Dina Maulina, M.Si.**



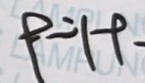
Sekretaris

: **Wisnu Juli Wiono, S.Pd., M.Pd.**

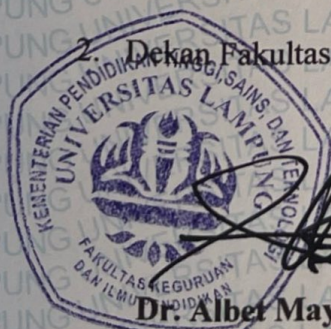


Penguji

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



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **20 April 2026**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Wulan Aji Saputri

Nomor Pokok Mahasiswa : 2113024104

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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.

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya

Bandar Lampung, 20 April 2026

Yang Menyatakan



Wulan Aji Saputri
NPM. 2113024104

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Wulan Aji Saputri dilahirkan di Pejambon pada tanggal 12 Februari 2003 yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putri dari Bapak Edi Suwarno dengan Ibu Herlina. Penulis beralamat di Desa Pejambon, Kecamatan Negeri Katon, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung.

Penulis mengawali pendidikan di TK RA-Al Imran (2007), SD Negeri 17 Negeri Katon (2009-2015), SMP Negeri 1 Natar pada tahun (2015-2018), SMA Negeri 1 Natar (2018-2021). Pada tahun 2022, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Biologi, jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selain menempuh Pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi, penulis mengikuti organisasi kampus dan pernah menjadi Anggota Divisi Pendidikan himpunan Pendidikan Biologi (Formandibula) sebagai Anggota Divisi Pelita serta memiliki pengalaman menjadi Asisten Praktikum Matakuliah TIK, dan Biologi Dasar, dan memiliki pengalaman mengikuti kegiatan sinapmasaghi-5 di Unila.

MOTTO

“Setiap proses tidak akan mengkhianati hasil, selama disertai usaha, doa, dan kesabaran.”

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri."

(QS. Al-Qur'an, Ar-Ra'd: 11)

“Kesulitan adalah bagian dari perjalanan menuju keberhasilan.”

"Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Qur'an, Al-Insyirah: 6)

“Jangan pernah menyerah, karena Allah selalu membersamai hamba-Nya yang sabar.”

"Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar."

(QS. Al-Qur'an, Al-Anfal: 46)

“Berani melangkah adalah awal kesuksesan; kegagalan bukan akhir, melainkan proses untuk bangkit dan tumbuh lebih kuat.”

(Wulan Aji Saputri)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji bagi Allah Subhanahuwata'ala, Yang Maha Sempurna. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah Rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam.

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Ayah (Edi Suwarno) dan Ibu (Herlina)

yang telah membesarkan, merawat, dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang, selalu mendoakan dan mendukung saya, serta melakukan segalanya untuk saya.

Kakak (Angger), Adik (Intan & Puan) tercinta

terima kasih atas doa, tawa, dan semangat kecil yang selalu menguatkan. Semoga kita selalu saling mendukung dan membanggakan satu sama lain.

Para Pendidik (Guru dan Dosenku)

yang selalu memberi bimbingan dan pengajaran serta ilmu yang baik dalam bangku pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari saya. Terima kasih banyak atas jasa-jasamu.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT Tuhan YME atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Pengaruh Model PBL Berbantu E-LKPD Liveworksheets terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Materi Perubahan Iklim Berorientasi SDGs*”. Shalawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. Yang membawa manusia dari kegelapan menuju ilmu pengetahuan. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana Pendidikan Biologi di Jurusan Pendidikan MIPA, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung.

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

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., 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.
4. Ibu Dr. Dina Maulina, M.Si., selaku pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik saya yang telah memberikan bimbingan, perhatian, motivasi, nasihat dan kemudahan dalam pembuatan skripsi ini.
5. Bapak Wisnu Juli Wiono, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, nasihat, dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Ibu Rini Rita T.Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembahas atas masukan dan saran yang sangat berharga, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
7. Seluruh Dosen dan staf Pendidikan Biologi atas motivasi dan ilmu yang telah diberikan.
8. Ibu Ambar Kusuma Wati,S.Pd., selaku pendidik matapelajaran IPA kelas VII SMP Swadhipa 1 Natar yang telah memberikan waktu, bimbingan, semangat, dukungan dan kesediaannya dalam proses penelitian
9. Keluarga tercinta ku (Bapak Edi,Ibu Lina, Angger,Intan,Puan,Bapak Giri,Ibu Ris,Lingga,Alika) yang selalu suporrt..
10. Sahabat seperjuanganku, Della Hikma Wati, Latifah Wulan Zalfa, Desika Dwi Agustaya,Nafisyia Almasu Aqilla B yang selalu memberikan semangat, dukungan, cinta-kasih serta cerita yang berkesan sejak awal perkuliahan.
11. Sahabat ku (Okta Ayu Wulandari, Vina Ramadhani, Marissa Putri, dan Mairna Dwi)yang telah memberikan semangat dan sejuta cerita yang berkesan setiap harinya.
12. Kakak tingkatku (Adinda Mutia, S.Pd., Jesicca Mega Putri, S.Pd) yang telah banyak memberi saya semangat dan motivasi saya serta selalu memberikan bimbingan untuk saya.
13. Teman-teman sekelas (Tatakae) yang kebersamaian setiap harinya.
14. Teman-teman sekelompok KKN Desa Gunung Agung (yang telah mendukung dan memberikan pengalaman berharga serta kebersamaan.
15. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2022 yang telah menemani masa studi penulis.

Semoga bantuan, bimbingan serta kontribusi yang telah diberikan, dapat diberkati oleh Allah . Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat berguna dan memberikan manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, April 2026
Penulis,

Wulan Aji Saputri
NPM. 2213024104

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Ruang Lingkup.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Model <i>Problem-Based Learning</i>	11
2.2 Kemampuan Literasi Sains	14
2.3 Motivasi Belajar	16
2.4 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)	18
2.5 <i>Sustainable Development Goals (SDGs)</i>	20
2.6 Materi Pokok Perubahan Iklim dan Penanggulangannya.....	21
2.7 Kerangka Pikiran	22
2.8 Hipotesis	25
III. METODE PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2 Populasi dan Sampling	26
3.3 Desain Penelitian	26
3.4 Prosedur Penelitian	27
3.5 Jenis dan Teknik Pengambilan Data.....	28
3.6 Teknik Analisis Data	31

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Penelitian.....	37
4.2 Pembahasan	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Sintaks Model PBL	12
Tabel 2 Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains Menurut PISA 2018	15
Tabel 3 Keluasan Dan Kedalaman Materi Perubahan Iklim.....	22
Tabel 4 Rancangan Eksperimen	27
Tabel 5 Kisi-Kisi Kuisisioner Motivasi Belajar	30
Tabel 6 Interpretasi Persentase Penilaian.....	31
Tabel 7 Kriteria Tingkat N-Gain.....	32
Tabel 8 Hasil Presentase Interpretasi Skor	35
Tabel 9 Penilaian hasil Angket Tanggapan Siswa	36
Tabel 10. Hasil Perhitungan N-Gain Pretest dan Posttest.....	37
Tabel 11. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan <i>In dependent Sampel T-Test</i>	38
Tabel 12. Hasil Uji Effect Size Kemampuan Literasi Sains	40
Tabel 13. Hasil Analisis Persentase Motivasi Belajar	41
Tabel 14. Data Perhitungan Angket Tanggapan Peserta Didik.....	43
Tabel 15. Hasil Analisis Tanggapan Peserta Didik.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian.....	24
Gambar 2 Hubungan antara variabel bebas dan terikat.....	25
Gambar 3. Perbedaan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	39
Gambar 4. Representasi hasil motivasi belajar	40
Gambar 5. Contoh jawaban e-LKPD kelas eksperimen mengidentifikasi dan memahami permasalahan penyelidikan ilmiah	45
Gambar 6. Contoh jawaban kelompok eksperimen merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.....	46
Gambar 7. Contoh jawaban kelompok eksperimen merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.....	48
Gambar 8. Contoh jawaban kelompok eksperimen memberikan solusi	49
Gambar 9. Contoh jawaban kelompok eksperimen menyimpulkan hasil pembelajaran	50
Gambar 10. Tabulasi motivasi belajar rata-rata sebelum dan sesudah	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Eksperimen	66
Lampiran 2 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Kontrol	70
Lampiran 3 Modul Ajar Fase D Perubahan Iklim Kelas Eksperimen	74
Lampiran 4 Modul Ajar Fase D Perubahan Iklim Kelas Kontrol	82
Lampiran 5 E-LKPD <i>Liveworksheets</i> Kelas Eksperimen	90
Lampiran 6 LKPD Kelas Kontrol	98
Lampiran 7 Kisi-kisi soal Prettest dan Posttes Kemampuan Literasi Sains.....	104
Lampiran 8 Soal Pretest dan Posttest Kemampuan Literasi Sains.....	119
Lampiran 9 Lembar Validasi Soal Pretest-Posttest Kemampuan Literasi Sains	125
Lampiran 10 Kisi-kisi angket motivasi belajar	128
Lampiran 11 Instrumen angket motivasi belajar.....	129
Lampiran 12 Angket tanggapan peserta didik	130
Lampiran 13 Lembar Wawancara Guru.....	131
Lampiran 14 Hasil E-LKPD Kelompok Eksperimen.....	134
Lampiran 15 Hasil LKPD Kelompok Kontrol	142
Lampiran 16 Hasil Posttest Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen	154
Lampiran 17 Hasil Pretest Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol	158
Lampiran 18 Hasil Posttest Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol.....	163
Lampiran 19 Hasil Kuisioner Motivasi Belajar (Sebelum).....	166
Lampiran 20 Hasil Kuisioner Motivasi Belajar (Sesudah)	167
Lampiran 21 Tabulasi Nilai Pretest Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen.....	168
Lampiran 22 Tabulasi Nilai Posttest Kemampuan Literasi Sains Kelompok Eksperimen.....	169
Lampiran 23 Tabulasi Nilai Pretest Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol.	170

Lampiran 24 Tabulasi Nilai Posttest Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kontrol	171
Lampiran 25 Tabulasi Skor Motivasi Belajar (Sebelum)	172
Lampiran 26 Tabulasi Skor Motivasi Belajar (Sesudah)	173
Lampiran 27 Tabulasi N-Gain dan Standar Deviasi Pretest-Posttest kelas Eksperimen.....	174
Lampiran 28 Tabulasi N-Gain dan Standar Deviasi Pretest-Posttest kelas Kontrol	175
Lampiran 29 Tabulasi Rata-Rata Pretest Posttest Indikator Literasi Sains.....	176
Lampiran 30 Tabulasi Rata-Rata Indikator Motivasi Belajar	177
Lampiran 31 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data Kemampuan Literasi Sains	178
Lampiran 32 Hasil Uji T Independen Data Kemampuan Literasi Sains.....	179
Lampiran 33 Hasil Uji Kolmogorov Smirnov dan Effect Size	180
Lampiran 34 Hasil Perhitungan Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	181
Lampiran 35 Hasil Perhitungan Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Kontrol	182
Lampiran 36 Tabel distribusi nilai T-tabel.....	183
Lampiran 37 Surat Izin Penelitian.....	184
Lampiran 38 Surat Balasan Penelitian	185
Lampiran 39 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	187

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran abad ke-21 menuntut adanya perubahan paradigma dalam proses pembelajaran, di mana keterampilan abad ke-21 menjadi fokus utama untuk membekali siswa dengan kemampuan yang relevan dan berdaya saing. Abad ke-21 perubahan oleh kemajuan teknologi dan perkembangan pesat di berbagai bidang (Sri, 2023). Pendidikan abad 21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, mempunyai kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global, melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, kemauan dan berkemampuan untuk mewujudkan cita-cita bangsanya dapat bersaing dalam era revolusi industri 4.0 di abad ke-21 ini, diperlukan sumber daya manusia yang terampil dan cerdas (Mahrunnisya, 2023). Saat ini, penilaian literasi sains menurut PISA bukan hanya pada konten tetapi meliputi *context*, *knowledge (knowledge of science and knowledge about science)*, serta *attitudes* (Kamariah et al., 2023).

Kemampuan literasi sains sangat dibutuhkan oleh peserta didik di seluruh belahan dunia. Hal tersebut disebabkan oleh fenomena pesatnya kemajuan IPTEK dunia yang dapat dilihat dari lingkungan, tantangan, atau inovasi teknologi. Sehingga, literasi sains diperlukan untuk memahami dan menghadapi perubahan tersebut (OECD, 2017). Literasi sains adalah kemampuan memanfaatkan pengetahuan sains, merumuskan pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti sains.

Literasi sains juga dipandang sebagai kemampuan partisipatif terhadap isu maupun gagasan-gagasan sains sebagai masyarakat yang reflektif (OECD, 2019). Kemampuan literasi sains mampu mendorong penguasaan konten, proses, dan konteks dalam sains secara maksimal (Dwicky, 2022).

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia secara umum disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi sains (Widyasari et al., 2024). Literasi sains peserta didik merupakan hasil dari berbagai faktor yang terkait antara yang dipelajari di satuan pendidikan dengan pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dibagi dalam faktor internal dan faktor eksternal, salah satu faktor fisiologis yang meliputi motivasi belajar (Jufrida et al., 2019). Motivasi belajar pengaruh langsung terhadap kemampuan literasi sains (Meilasari et al., 2020).

Motivasi adalah dorongan dasar yang menggerakkan seseorang bertindak laku, dorongan ini berada pada diri seseorang yang menggerakkan untuk melakukan sesuatu yang sesuai dengan dorongan dalam dirinya (Masni, 2015). Motivasi belajar merupakan sesuatu keadaan yang terdapat pada diri seseorang individu dimana ada suatu dorongan untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan (Rahman, 2021). Motivasi belajar siswa menjadi tugas guru yang sangat penting. Pembelajaran akan berlangsung efektif apabila siswa memiliki motivasi dalam belajar. Guru harus berupaya secara maksimal agar siswa termotivasi untuk belajar, oleh karena itu motivasi belajar menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran (Joul, 2017).

Guru sebagai pendidik bertugas memperkuat motivasi belajar selama minimum 9 tahun pada usia wajib belajar (Mokoagow, 2021). Dalam meningkatkan kemampuan literasi sains disamping memerlukan motivasi peserta didik, guru juga perlu mempertimbangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan potensi peserta didik yang mana pada

proses pembelajarannya menitik beratkan pada pemberian pengalaman langsung dan pengaplikasian hakikat sains (Cakra et al., 2017).

Literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Dalam penelitian PISA/OECD, menjelaskan literasi sains yang menunjukkan tingkat rendah di Indonesia, 29% konten, 34% untuk proses, 32% untuk konteks menyatakan rendahnya literasi sains diakibatkan oleh pelajaran sains selama ini tidak lebih dari sekedar pembelajaran menghafal materi sains, pembelajaran sains yang terjadi pada tataran praktis dilaksanakan tidak secara menyeluruh dan terpadu, dan rendahnya kompetensi guru baik dalam hal pemahaman materi maupun pembelajaran sains (Adiwiguna et al., 2019). OECD telah mengeluarkan pengumuman hasil skor PISA Indonesia tahun 2018 (Yusmar & Fadilah, 2023). Berdasarkan hasil tersebut, peringkat Indonesia mengalami penurunan dibandingkan hasil PISA tahun 2015 (Merta, dkk., 2020). Hasil asesmen PISA peserta didik Indonesia selama empat tahun terakhir, yakni 2006, 2009, 2012, dan 2015 memiliki rerata pencapaian skor literasi sains yang rendah dalam rentang skor 382-403 (Hidayah, dkk., 2019). Kemudian di tahun 2018 mengalami penurunan lagi dengan menghasilkan skor literasi sains sebesar 396 (Kase & Wira 2022).

Rendahnya literasi sains baik dari faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains siswa yaitu metode pengajaran yang kurang variatif, kurangnya kegiatan praktikum atau eksperimen yang diberikan kepada siswa, minimnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran, guru jarang memberikan proyek atau tugas yang mengaitkan sains dengan kehidupan nyata, keterbatasan sumber daya dan program khusus, siswa merasa sains sulit dipahami, kurangnya minat dan kesenangan dalam pelajaran sains. Sementara, faktor eksternal yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains siswa yaitu kurangnya pemanfaatan ruang terbuka, tidak tersedianya laboratorium sains, minimnya alat peraga dan fasilitas

pendukung di ruang kelas, serta kondisi perpustakaan yang tidak mendukung (Sirfan et al., 2024). Guru kini lebih berperan sebagai pemandu yang membantu siswa dalam mengakses dan memanfaatkan informasi yang tersedia secara luas, guru harus mampu mengarahkan siswa dalam berpikir kritis, memecahkan masalah, dan bekerja secara kolaboratif (Hutabarat et al., 2024).

Pada umumnya, selain media pembelajaran, bahan ajar yang ada masih belum mengintegrasikan antara *Sains, Teknologi, Enjiniring* dan *Matematika* (STEM), serta kurang mengangkat tema kontekstual pada kehidupan sehari-hari, kurang mendukung juga menjadi faktor rendahnya kemampuan literasi sains (Rusyati et al., 2019). Pada hakikatnya penggunaan media mempunyai tujuan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih komunikatif dan bermakna bagi siswa. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju banyak alternatif media yang dapat digunakan pendidik dalam membantu siswanya belajar (Junita, 2023).

Kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah (Dwicky, 2022). Literasi sains siswa selama ini kurang mendapat perhatian dari guru dalam melaksanakan pembelajaran sains (IPA). Guru dalam pembelajaran sangat jarang memberikan kesempatan kepada siswanya untuk memahami fenomena-fenomena di sekitarnya yang kemudian dihubungkan dengan konsep yang dipelajari. Guru dalam proses belajar mengajar lebih berorientasi pada materi yang tercantum pada kurikulum dan buku teks, sehingga siswa kurang antusias dalam proses pembelajaran (Erna et al., 2019).

Hasil observasi yang dilakukan di sekolah dengan menyebar soal dan wawancara kepada peserta didik dan guru bahwa hasil literasi sains di sekolah SMP Swadhipa 1 Natar masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan adanya kesenjangan antara modul ajar dengan implementasi

proses pembelajaran dalam model pembelajaran *discovery learning* di sekolah. Hal ini dapat dibuktikan dengan pemberian soal test menggunakan indikator literasi sains pada materi perubahan iklim melalui survei menunjukkan nilai rata-rata 3,45 yang berarti kemampuan literasi sains peserta didik di sekolah tersebut sedang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan salah satu guru mata pelajaran IPA di sekolah SMP Swadhipa 1 Natar menyatakan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di sekolah masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat ketika siswa diminta untuk mengerjakan soal pada materi pembelajaran, telah dibuktikan melalui pemberian 2 butir soal test dengan indikator literasi sains yang diuji adalah menjelaskan fenomena secara ilmiah saat survei. Terdapat 30 peserta didik yang menjawab pertanyaan, dengan indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah terdapat 9 orang (31,03%) mampu menjawab pertanyaan. Ada beberapa faktor yang menunjang kemampuan literasi sains yang rendah di sekolah ini, yaitu karena kelas 7 masih masa peralihan dari SD ke SMP sehingga masih perlu beradaptasi terhadap materi pembelajaran di sekolah, pembelajaran yang kurang interaktif, keterbatasan media pembelajaran, motivasi belajar yang rendah, dan budaya literasi baca mereka yang rendah.

Hasil wawancara dengan guru juga menyatakan motivasi siswa dalam belajar di sekolah ini juga masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari semangat belajar mereka yang masih rendah. Rendahnya kemampuan literasi sains dan motivasi belajar di sekolah ini dapat disebabkan karena minimnya pemanfaatan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik kurang aktif dan kurang tertarik dengan materi yang diajarkan. Selain itu, pembelajaran masih berpusat pada guru dan terdapat kesenjangan dalam penerapan pembelajaran di sekolah dengan modul ajar

yang digunakan guru, yakni guru tidak melaksanakan semua sintaks yang terdapat pada modul ajar.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik adalah dengan menggunakan model PBL (*Problem-Based Learning*), karena model pembelajaran ini sebagai model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif, serta memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibanding model lain (Haryanti, 2017). Salah satu model pembelajaran yang disarankan dapat membangun literasi sains adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang bertujuan membangun konseptual siswa melalui permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Efektivitas model pembelajaran PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa diperoleh hasil bahwa model pembelajaran PBL efektif terhadap kemampuan literasi sains (Mian et al., 2019).

Menurut survei UNESCO 2012, sistem pendidikan Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 120 negara di dunia. Masih banyak terjadi kekerasan fisik di sekolah, serta agresi fisik oleh anak-anak terhadap satu sama lain dan peningkatan kekerasan seksual. Untuk mengatasi hal ini, tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), di mana Indonesia menjadi salah satu anggotanya, menjadi landasan untuk meningkatkan standar pendidikan di seluruh dunia. Meningkatkan kualitas pembangunan manusia Indonesia atau indeks kualitas merupakan salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan yang dapat dicapai dengan meningkatkan standar pendidikan di Indonesia (Ratnasari & Nugraheni, 2024). Tujuan pembangunan berkelanjutan/*Sustainable Development Goal* (SDGs) saat ini telah memasuki tahun ke-6, Indonesia telah terlibat secara aktif dalam berbagai forum internasional dalam merumuskan SDGs tersebut. Tujuan

yang terpadat pada bagian ke 13 terkait penanganan perubahan iklim (Leontinus, 2022).

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang telah memberikan dampaknya secara nyata belakangan ini. Ciri – ciri dari fenomena perubahan iklim yang terjadi secara global, diantaranya adalah rata - rata uap air, dan curah hujan diproyeksikan meningkat (Irada Amalia & Agung Sugiri, 2014). Upaya mengatasi kerusakan lingkungan yang ditandai dengan perubahan iklim dan pemanasan global. Beberapa upaya yang dilakukan di antaranya mengurangi sampah plastik dengan menggalakkan kegiatan ekonomi sirkuler, utamanya dengan *Reuse, Reduce, dan Recycle* (3R) mengurangi konsumsi bahan bakar fosil dan penerapan kebijakan pajak karbon. Selain banyak pula Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dari berbagai negara telah mendeklarasikan upaya dan dukungan perbaikan lingkungan (Malihah, 2022). Menurut hasil studi (Rahmah, 2022) guru sains dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik tentang perubahan iklim dengan menghubungkan topik tersebut ke dalam kehidupan sehari-hari dan memastikan agar merasa ikut serta dalam berkontribusi untuk mengurangi perubahan iklim, menemukan bahwa siswa kemungkinan melakukan aktivitas-aktivitas yang ramah lingkungan (seperti mendaur ulang, hemat air dan energi, meng[gunakan transportasi publik, dan membeli produk-produk organik, sehat, dan diperdagangkan dengan adil) yang mensyaratkan perubahan kecil dalam gaya hidup.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Berbantu E-LKPD *Liveworksheets* Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Materi Perubahan Iklim Berorientasi SDGs”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijabarkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Apakah model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains pada peserta didik ?
- 2) Bagaimana motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran menggunakan model PBL ?
- 3) Bagaimana tanggapan peserta didik mengenai penggunaan model PBL ?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui :

- 1) Pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan literasi sains pada peserta didik.
- 2) Respon motivasi belajar peserta didik dalam menggunakan model PBL.
- 3) Respon tanggapan peserta didik mengenai penggunaan model PBL.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik untuk dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik melalui model pembelajaran dan media ajar yang digunakan.

- 2) Bagi Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau

alternatif dalam penggunaan model PBL serta media pembelajaran yang inovatif dengan harapan dapat meningkatkan profesionalitas pendidik dalam pembelajaran IPA (Biologi) di kelas.

3) Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat memberikan bahan masukan untuk meningkatkan mutu pembelajaran IPA (Biologi) di sekolah dengan menggunakan Model PBL.

4) Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam mengajar dengan menggunakan model PBL pada pembelajaran Biologi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini menggunakan model PBL yang merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang berkaitan dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Adapun sintaks dalam model PBL yaitu: 1) Orientasi siswa pada masalah, 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar, 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2012).
2. Kemampuan Literasi Sains terbagi menjadi tiga aspek yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi. Namun aspek literasi sains yang diukur dalam penelitian ini adalah aspek kompetensi. Indikator literasi yang akan diukur dalam penelitian ini berfokus pada aspek kompetensi yaitu: (1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah, (2) Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, (3) Menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2019).

3. Motivasi Belajar merupakan daya pendorong untuk melaksanakan kegiatan belajar yang berasal dari dalam dan luar diri (Monika & Adman, 2017). Menurut Keller (2010), terdapat empat komponen aspek motivasi, yaitu: 1) perhatian, 2) relevansi, 3) keyakinan, dan 4) kepuasan.
4. Materi pokok pada penelitian ini adalah Perubahan Iklim Kelas VII SMP Semester 1 Fase D.
5. Subyek Penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Swadhipa 1 Natar Tahun Ajaran 2025/2026.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Problem-Based Learning*

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) ini merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata dan peserta didik mencoba untuk memecahkan masalah tersebut (Meilasari et al., 2020). Bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai suatu yang harus dipelajari siswa. Dengan ini, diharapkan siswa mendapatkan lebih banyak kecakapan daripada pengetahuan yang dihafal. Mulai dari kecakapan memecahkan masalah, kecakapan berpikir kritis, kecakapan bekerja dalam kelompok, kecakapan interpersonal dan komunikasi, serta kecakapan pencarian dan pengolahan informasi (Hotimah, 2020).

PBL merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya peserta didik dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Elsa yuliana et al 2023 dalam Widyasari et al., 2024) yang menyatakan pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah untuk mengajar siswa dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri.

Keunggulan dari pendekatan pembelajaran berbasis masalah adalah: (1) mempermudah pemahaman materi bagi siswa, (2) meningkatkan pengetahuan siswa dengan mengeksplorasi konsep-konsep baru, (3) mendorong keterlibatan aktif dalam proses belajar, (4) membantu siswa menerapkan pengetahuan dalam situasi kehidupan nyata, dan (5) mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta meningkatkan keterampilan siswa (Widyasari et al., 2024). Mekanisme pembelajaran

Problem-Based Learning dilakukan dengan cara pendidikan merekomendasikan beberapa pertanyaan terkait kepada siswa, pendidikan atau guru bertindak sebagai fasilitator analisis masalah, dan membuka dialog dengan siswa (Posman Rambe & Nurwahidah, 2023). Adapun sintaks model PBL dapat disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Sintaks Model PBL

Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru
<i>Tahap 1</i> Orientasi siswa pada masalah	Guru mengulas tujuan dari pelajaran, menjelaskan logistik penting persyaratan, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.
<i>Tahap 2</i> Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengatur mempelajari tugas-tugas yang berhubungan dengan permasalahan tersebut.
<i>Tahap 3</i> Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengajak siswa untuk berkumpul informasi yang sesuai, perilaku percobaan, dan mencari penjelasan dan solusi.
<i>Tahap 4</i> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil karya seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka berbagi pekerjaan mereka dengan orang lain.
<i>Tahap 5</i> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk merenungkan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

(Sumber : Arends, 2012).

Kelebihan Model *Problem-Based Learning* Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, sebagaimana model PBL juga memiliki kelebihan dan kelemahan yang perlu di cermati untuk

keberhasilan penggunaannya, antara lain (1) Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa; (2) Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa; (3) Membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dunia nyata; (4) Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan; (5) Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru; (6) Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata; (7) Mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir; (8) Memudahkan siswa dalam menguasai konsep-konsep yang dipelajari guna memecahkan masalah dunia nyata.

Kekurangan model PBL Sama halnya dengan model pengajaran yang lain, model pembelajaran PBL juga memiliki beberapa kekurangan dalam penerapannya. Kelemahan tersebut diantaranya (1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba; (2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan; (3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari (Rifai et al., 2020).

Berdasarkan pendapat di atas, bahwa kelebihan model *Problem-Based Learning* adalah dengan pemecahan masalah peserta didik dapat berpikir kritis sehingga sangat efektif digunakan untuk memahami isi pelajaran, pemecahan masalah akan membangun dan menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik. Pemecahan masalah menjadikan aktivitas pembelajaran peserta didik lebih aktif serta peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil pemecahan masalahnya. Sedangkan

kekurangan model PBL adalah bagi peserta didik yang kurang minat dalam belajar akan merasa kesulitan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya dan akan membuat peserta kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran (Rifai et al., 2020).

2.2 Kemampuan Literasi Sains

Secara harfiah, literasi sains terdiri dari kata yaitu *literatorus* yang berarti melek huruf dan *scientia* yang diartikan memiliki pengetahuan. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2003). Literasi sains menurut PISA diartikan sebagai “ *the capacity to use scientific knowledge , to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*”. Berdasarkan pemaparan tersebut literasi sains dapat didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (Cakrawala et al., 2017).

Menurut (Kasse & Atmojo, 2022), rangkaian kompetensi ilmiah yang dibutuhkan pada literasi sains mencerminkan pandangan bahwa sains adalah ansambel dari praktik sosial dan epistemik yang umum pada semua ilmu pengetahuan, yang mbingkai semua kompetensi sebagai tindakan. Prinsip Dasar Literasi Sains adalah sebagai berikut.

1. Kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal dan perkembangan zaman
2. Pemenuhan kebutuhan sosial, budaya, dan kenegaraan;
3. Sesuai dengan standar mutu pembelajaran yang sudah selaras dengan pembelajaran abad 21

4. Holistik dan terintegrasi dengan beragam literasi lainnya dan
5. Kolaboratif dan partisipatif.

Literasi sains terdiri dari beberapa aspek yakni aspek konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Adapun aspek kompetensi sains berdasar PISA 2012 adalah sebagai berikut.

Tabel 2 Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains Menurut PISA 2018

Indikator Aspek Kompetensi	Sub Indikator Aspek Kompetensi
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 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
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 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.
Menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 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 argument yang didasarkan pada bukti ilmiah/teori. 5. Mengevaluasi pernyataan dan bukti ilmiah dari berbagai sumber.

(Sumber : OECD, 2019)

2.3 Motivasi Belajar

Motivasi adalah istilah yang paling sering dipakai untuk menjelaskan keberhasilan atau kegagalan hampir semua tugas yang rumit (Rahman, 2021). Motivasi belajar adalah kecenderungan peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar yang didorong oleh hasrat untuk mencapai prestasi atau hasil belajar sebaik mungkin. Motivasi dipandang sebagai dorongan mental yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia, termasuk perilaku belajar. Dalam motivasi terkandung adanya keinginan yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan dan mengarahkan sikap serta perilaku pada individu belajar (Yogi et al., 2024). Guru tidak hanya dapat mengajar saja, guru juga berperan sebagai motivator (Sundari, 2017).

Anselme & Robinson (2019) memandang motivasi dipandang sebagai tujuan sadar yang mengarahkan seseorang untuk belajar melakukan tindakan tertentu guna meraih dampak yang menyenangkan dan sesuai kebutuhan. Disebutkan oleh mereka bahwa motivasi ada karena kebutuhan akan sesuatu dan manusia tergerak untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Menurut Flunger & Chanal (2024), terdapat dua macam motivasi yaitu motivasi intrinsik dan ekstrinsik.

a) Motivasi intrinsik

Motivasi intrinsik adalah motivasi yang mendorong untuk melakukan sesuatu karena keinginan melakukan aktivitas itu sendiri, bukan karena penghargaan atau sejenisnya dari luar (Cherry, 2023). Motivasi intrinsik menggambarkan pelaksanaan sesuatu demi kepuasan pribadi (Nickerson, 2023). Dengan kata lain, motivasi intrinsik adalah motivasi yang muncul dari dalam diri.

b) Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah dorongan oleh motif-motif dan perangsang dari luar (Ena & Djami, 2020). Motivasi ekstrinsik terjadi karena adanya penghargaan, hukuman, atau pemicu dari luar yang merangsang motivasi internal (Tranquillo & Stecker, 2016). Dengan kata lain, motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang muncul dari luar dan menggerakkan motivasi internal.

Keller (2010) membuat sebuah model ARCS yang kemudian menjadi aspek-aspek motivasi, yaitu sebagai berikut:

1) Perhatian (Attention)

Perhatian merupakan unsur motivasi dan juga merupakan prasyarat untuk belajar. Sebagai unsur pembelajaran, perhatian adalah untuk mengarahkan pandangan pada rangsangan yang tepat. Mempertahankan perhatian dibutuhkan untuk menghasilkan tingkat perhatian yang memuaskan selama periode pembelajaran.

2) Relevansi (Relevance)

Relevansi berkaitan dengan hubungan benefisial dari mempelajari sesuatu. Relevansi dalam pembelajaran artinya pembelajaran tersebut mampu memberikan manfaat bagi peserta didik di masa kini dan masa depan. Relevansi juga berkaitan dengan kebutuhan. Sejauh mana suatu pembelajaran menawarkan kesempatan bagi seseorang untuk memenuhi kebutuhan, maka orang tersebut akan memiliki perasaan relevansi yang dirasakan.

3) Kepercayaan (Confidence)

Percaya berarti cenderung berorientasi pada keterlibatan dalam aktivitas tugas dan menikmati pembelajaran meskipun membuat kesalahan. Orang yang percaya diri akan percaya kepada diri sendiri bahwa mereka dapat mencapai tujuan mereka secara efektif melalui tindakan mereka.

4) Kepuasan (Satisfaction)

Kepuasan yaitu merasa senang dengan pencapaian yang didapatkan. Orang akan lebih termotivasi jika tugas dan hadiah didefinisikan, dan jadwal penguatan yang tepat digunakan. Motivasi belajar merupakan daya pendorong untuk melaksanakan kegiatan belajar tertentu yang berasal dari dalam dan luar diri (Monika & Adman, 2017). Flunger & Chanal (2024) menyatakan bahwa motivasi belajar peserta didik mendorong peserta didik pada konsekuensi afektif, kognitif, dan perilaku. Mereka juga menuturkan bahwa motivasi belajar memiliki dampak pada capaian akademik, khususnya motivasi intrinsik. Instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur motivasi belajar adalah kuisisioner (Krismony dkk., 2020). Untuk mengetahui tingkat motivasi belajar peserta didik, peneliti menggunakan kuisisioner yang diberikan kepada peserta didik.

2.4 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan yang dibuat untuk membantu peserta didik belajar yang terdiri dari lembaran-lembaran cetak berisikan materi, ringkasan, dan instruksi kerja yang akan dikerjakan oleh peserta didik sehingga dapat menambah kemampuan peserta didik dalam aspek kognitif (Rahmawati & Wulandari, 2020). LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui keberhasilan peserta didik dalam memahami dan menguasai materi yang telah diberikan oleh pendidik (Nurafriani & Mulyawati, 2023). Menurut Prastowo (dalam Asmaranti dkk., 2017) fungsi LKPD yaitu: 1) sebagai bahan ajar yang meminimalkan peran guru tetapi mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran; 2) sebagai bahan ajar yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi; 3) sebagai bahan ajar yang sederhana dan kaya akan tugas latihan; 4) memudahkan proses pembelajaran.

Menurut pemaparan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa LKPD merupakan suatu bentuk bahan ajar yang digunakan oleh pendidik untuk mempermudah dan membantu mereka dalam memfasilitasi peserta didik saat proses pembelajaran. LKPD terdiri atas lembar-lembar yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pengerjaan untuk langkah-langkah kerja

yang harus dilakukan oleh peserta didik sehingga peserta didik dapat memahami konsep dan menguasai materi sesuai dengan kompetensi dan indikator yang relevan.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah merambah ke seluruh lini kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan.

Munculnya berbagai platform pembelajaran sangat membantu guru dalam merancang dan menyelenggarakan pembelajaran (Wiono et al., 2024).

Pemanfaatan teknologi sangat diperlukan dalam penyediaan sumber belajar yang tepat dan menarik bagi peserta didik. Seiring dengan perkembangan teknologi, LKPD yang semulanya dicetak sekarang sudah berbentuk digital agar dapat diakses oleh peserta didik dengan mudah di mana saja dan kapan saja (Nurafriani & Mulyawati, 2023). LKPD elektronik (e-LKPD) merupakan LKPD berbentuk digital yang dapat diakses secara online yang dapat menghemat waktu dan penggunaan kertas karena tidak memerlukan pencetakan. Penggunaan LKPD elektronik ini juga dapat mengubah suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan bagi peserta didik karena pada e-LKPD terdapat audio dan video sehingga peserta didik tidak bosan dan terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran (Annida dkk., 2022). LKPD elektronik ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut (Nufus & Sakti, 2021), kelebihan dari e LKPD yaitu mempersempit ruang dan waktu sehingga mudah digunakan di mana saja, terdapat berbagai fitur yang menarik bagi peserta didik seperti audio dan video. Sedangkan kekurangannya yaitu perlu mengakses jaringan internet dalam penggunaannya.

Salah satu website yang dapat digunakan dalam membuat e-LKPD adalah *Liveworksheets*. Website ini memiliki berbagai fitur yang menarik seperti menambahkan gambar, animasi, dan suara. Pendidik dapat merancang e LKPD melalui website ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan kreativitas masing-masing. Dengan begitu peserta didik bisa mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan. Liveworksheets ini dapat diakses secara online melalui laptop, handphone, maupun computer (Sholehah dkk., 2021).

2.5 *Sustainable Development Goals (SDGs)*

Sustainable Development Goals (SDGs) yang dikenal dengan pembangunan berkelanjutan berwawasan lingkungan merupakan merupakan suatu kerangka aksi yang diusung oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) sebagai langkah penting dalam mencapai pembangunan global. SDGs disepakati pada tahun 2015 oleh para pemimpin dunia dalam naungan organisasi PBB, termasuk Indonesia, guna mencapai tiga tujuan utama yaitu mengakhiri kemiskinan, memerangi kesenjangan, dan menghentikan perubahan iklim global. SDG berisi 17 GOAL dan 169 target yang diharapkan dapat dicapai pada tahun 2030 (Humaida et al., 2020).

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan fokus pada tiga tema: ekonomi, masyarakat, dan biosfer. Tujuan yang sama adalah untuk mempertahankan kehidupan sosial dan melayani kemanusiaan, budaya dan berjuang untuk keadilan, baik Pancasila maupun tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) adalah hubungan persaudaraan dengan implikasi lokal dan global atau internasional mengembangkan konsep kewarganegaraan global dengan harapan menanamkan dalam diri setiap orang kesadaran kosmopolitan, yaitu pemahaman tentang cita-cita humanis bahwa semua manusia adalah sama, terlepas dari perbedaan fisik, warna kulit, jenis kelamin, keyakinan, atau faktor lainnya (Puja et al., 2021). Tujuan dari SDGs point ke-13 terkait dengan tindakan untuk perubahan iklim (Lathifa et al., 2024). Isu pemanasan global yang dapat memicu berbagai masalah lain, seperti sosial, pendidikan, dan pangan. Dalam konteks ini, pengungkapan emisi gas rumah kaca sangat penting untuk menilai upaya perusahaan dalam pengelolaan lingkungan. Melalui pengungkapan ini, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan kinerjanya dengan lebih memperhatikan isu lingkungan, terutama yang berkaitan dengan pemanasan global (Daeli, 2024).

Tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) bertujuan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengganggu kemampuan generasi mendatang (Pramesti & Nugraheni, 2024). Urgensi SDGs di bidang pendidikan sendiri yaitu menjamin kualitas pendidikan yang sama rata dan peningkatan kesempatan belajar bagi semua orang sehingga tercipta pendidikan yang berkualitas (Wahyuningsih, 2017). Dalam memudahkan pelaksanaan dan pemantauan strategi SDGs, setiap indikator tujuan dan target dikelompokkan menjadi empat pilar pembangunan yaitu: (1) pilar pembangunan sosial (1, 2, 3, 4, dan 5); (2) pilar pembangunan ekonomi (7, 8, 9, 10, 17); (3) pilar pembangunan lingkungan (6, 11, 12, 13, 14, dan 15); dan (4) pilar pembangunan hukum dan tata kelola (16) (Arwan dkk., 2022). Materi perubahan iklim relevan dengan salah satu tujuan SDGs pada pilar pembangunan yaitu tujuan ke-13 mengambil tindakan segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya.

Oleh karena itu, materi perubahan iklim dapat berorientasi pada tujuan SDGs tepatnya pada tujuan ke-13, yakni mengambil tindakan cepat untuk mengatasi perubahan iklim dengan target 13.3 meningkatkan pendidikan, penumbuhan kesadaran, serta kapasitas manusia dan kelembagaan terkait mitigasi, adaptasi, pengurangan dampak dan peringatan dini perubahan iklim. Selain itu perubahan iklim menjadi isu hangat permasalahan global. Pengelolaan perubahan iklim berada di bawah payung pembangunan berkelanjutan, mengingat implikasi jangka panjangnya dan potensinya dalam memengaruhi kesejahteraan lingkungan, sosial, dan ekonomi generasi sekarang dan mendatang (Grist, 2008).

2.6 Materi Pokok Perubahan Iklim dan Penanggulangannya

Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada capaian pembelajaran Fase D kurikulum merdeka. Pada akhir fase D, peserta didik dapat menganalisis interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam **merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim**. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian

tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs).

Tabel 3 Keluasan Dan Kedalaman Materi Perubahan Iklim

Pemahaman Biologi	
Peserta didik menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim	
Keterampilan Proses	
Peserta didik mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, dan mengkomunikasikan hasil	
Keluasan	Kedalaman
Perubahan Iklim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian perubahan iklim <ol style="list-style-type: none"> 1) Memahami perubahan iklim 2) Mengetahui perbedaan cuaca, musim dan iklim 3) Memahami perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia 2. Penyebab Perubahan Iklim <ol style="list-style-type: none"> 1) Efek rumah kaca 2) Penyebab alami 3) Penyebab aktivitas manusia 3. Dampak perubahan iklim <ol style="list-style-type: none"> 1) Dampak bagi tumbuhan 2) Dampak bagi manusia 3) Dampak bagi hewan
Upaya penanganan permasalahan akibat perubahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengurangi gas emisi rumah kaca 2. Meningkatkan efisiensi energi 3. Penghijauan dan reboisasi 4. Meningkatkan kesadaran dan edukasi

2.7 Kerangka Pikiran

Kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih dibawah rata-rata jika dibandingkan dengan rerata skor internasional dan secara umum berada pada tahapan pengukuran terendah (Cakra et al., 2017).

Kemampuan literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan sains, menganalisis pertanyaan dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, untuk memahami dan membuat keputusan yang berhubungan dengan alam dan aktivitasnya dengan manusia (Novili dkk, 2017). PISA awalnya menetapkan tiga dimensi besar

literasi, yaitu kompetensi (proses) sains, pengetahuan (isi) sains, dan konteks aplikasi sains (Rini et al., 2021).

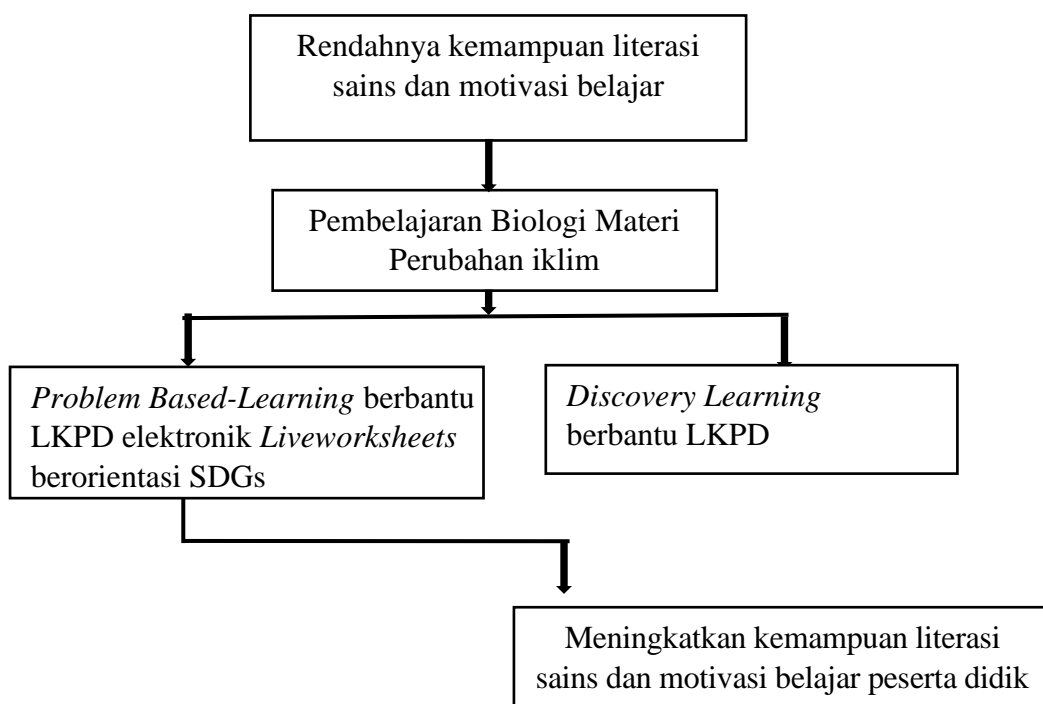
Literasi sains memandang pentingnya keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan berpikir dan menggunakan cara berpikir saintifik dalam mengenal dan menyikapi isu – isu sosial. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, social modern, dan teknologi. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains penting untuk mengetahui tingkat literasi sains siswa agar dapat mencapai literasi sains yang tinggi atau baik sehingga kualitas pendidikan di Indonesia dapat meningkat dan dapat bersaing dengan negara lain (Pratiwi et al., 2019). Guru telah berpedoman pada RPP dan menyesuaikan media pembelajaran dengan materi yang akan diajarkan. Namun dalam pelaksanaannya guru belum optimal dalam menerapkan media pembelajaran tersebut kepada siswa hal ini dilihat dari guru yang lebih sering menggunakan media gambar dan metode ceramah dalam pembelajaran (Setiono & Rami, 2017)

Selain itu, pada proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi diperlukan motivasi belajar peserta didik. Motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan memberi arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu tercapai (Puspitoningrum, 2018). Banyak peserta didik kurang memiliki motivasi belajar. Rendahnya motivasi belajar peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor dari dalam diri peserta didik maupun faktor dari luar. Faktor dari dalam, misalnya minat peserta didik, faktor luar misalnya kondisi lingkungan peserta didik, cara guru dalam mengajar, dan media yang digunakan dalam belajar (Ambros & Margareta, 2021).

Perubahan iklim global merupakan isu yang saat ini menjadi perhatian bagi banyak kalangan, terutama setelah diselenggarakannya Konferensi

tingkat tinggi bumi di Rio de Janeiro, Brazil pada tahun 1992. Namun demikian fenomena ini belum dipahami secara tepat karena prosesnya yang sangat rumit. Perubahan iklim seringkali disalah-artikan sebagai variasi iklim yang kadang-kadang terjadi dengan gejala yang agak ekstrem dan membawa dampak seketika yang cukup signifikan. Perubahan iklim adalah fenomena global yang dipicu oleh kegiatan manusia terutama yang berkaitan dengan penggunaan bahan bakar fosil (BBF) dan kegiatan alih guna lahan (Hannoni, 2005). Pendidikan berkaitan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs), perubahan iklim berada di tema pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan perubahan iklim terletak di jantung Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan berkaitan dengan tujuan SDGs lain artinya pendidikan yang memberi kesadaran dan kemampuan kepada semua orang (utamanya generasi mendatang (Rahmah, 2022).

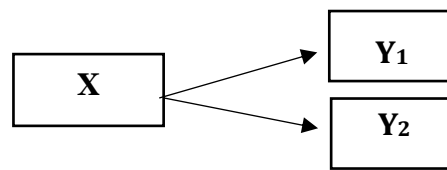
Melalui model PBL peserta didik dituntut agar aktif dalam pembelajaran yang dilakukan, sementara peran guru hanya sebagai fasilitator. Oleh karena itu, peneliti menggunakan model PBL terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar pada materi perubahan iklim .



Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian

Variabel yang di gunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan terikat. Variabel bebasnya adalah model PBL, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan literasi sains dan motivasi belajar pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs pada kelas VII SMP.

Hubungan antara variabel bebas dan terikat ini ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 2 Hubungan antara variabel bebas dan terikat

Keterangan :

X : Variabel bebas (model PBL berbantu LKPD elektronik)

Y₁: Variabel terikat kemampuan literasi sains

Y₂: Variabel terikat motivasi belajar

2.8 Hipotesis

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H₀ : Tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap penerapan model *Problem Based-Learning* (PBL) terhadap peningkatan kemampuan literasi Sains peserta didik pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs Kelas VII SMP Swadhipa 1 Natar.

H₁ : Terdapat pengaruh signifikan terhadap penerapan model *Problem Based-Learning* (PBL) terhadap peningkatan kemampuan literasi Sains pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs Kelas VII SMP Swadhipa 1 Natar.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Swadhipa 1 Natar, yang beralamat di Jln. Swadhipa No.217 Bumisari Natar, Kelurahan Bumi sari, Kec.Natar, Kab.Lampung Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2025/2026.

3.2 Populasi dan Sampling

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Swadhipa Natar yang berjumlah 219 siswa dan terbagi menjadi 7 kelas. Sampel pada penelitian ini diperoleh menggunakan teknik *purposive sampling*. Peneliti memilih menggunakan *purposive sampling* karena peneliti tidak mengambil sampel secara acak, melainkan telah ditentukan terlebih dahulu kelas yang akan dijadikan sampel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VII A sebanyak 30 peserta didik sebagai kelompok eksperimen dan VII C sebanyak 30 peserta didik sebagai kelompok kontrol.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian, yaitu *Quasi Experiment Non-equivalent Control Group* atau yang dikenal dengan sebutan eksperimen semu. Eksperimen ini dilaksanakan pada subjek dalam kelompok belajar (kelas) yang sudah ada sebelum adanya penelitian karena peneliti tidak mungkin mengubah struktur kelas yang sudah terbentuk (Hasnunidah, dkk., 2017). Sebelum diberikan perlakuan, kelompok eksperimen dan kontrol diberikan *pretest* terlebih dahulu. Kemudian

diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan PBL, sementara pada kelas kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*. Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol, peneliti akan memberikan *posttest* sebagai tes akhir untuk mengetahui kemampuan literasi siswa.

Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Rancangan Eksperimen

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Y_1	X_1	Y_2
Kontrol	Y_1	X_2	Y_2

(Sumber: Hasnunidah, dkk., 2017)

Keterangan:

Y_1 : *Pretest*

Y_2 : *Posttest*

X_1 : Perlakuan terhadap kelas eksperimen berupa pembelajaran berbasis *E-LKPD* dengan model *Problem Based-Learning*

X_2 : Perlakuan terhadap kelas kontrol berupa pembelajaran berbasis *E-LKPD* dengan model *Discovery Learning*

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan kegiatan yaitu:

1) Tahap Persiapan

- a. Menentukan sekolah yang akan dilakukan penelitian.
- b. Mengadakan observasi untuk mengetahui permasalahan yang ada di sekolah.
- c. Menetapkan sampel yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kontrol.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari: ATP, Modul Ajar, Media Pembelajaran, Kisi-kisi Soal *Pretest-Posttest*, Soal *Pretest-Posttest*, Lembar Observasi Pembelajaran, Rubrik Penilaian

Siswa, dan Angket/Kuisisioner Siswa. Melakukan uji validitas instrument penelitian kepada siswa.

2) Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* di kelas kontrol dan eksperimen untuk mengetahui kemampuan literasi sains dan motivasi belajar siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dengan menerapkan model PBL berbantu e-LKPD pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs, sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran dilaksanakan menggunakan model *discovery learning*.
- c. Melakukan pengamatan terhadap motivasi belajar peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi yang dilakukan oleh observer.
- d. Memberikan *posttest* untuk mengukur dan membandingkan kemampuan literasi sains dan motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3) Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dan menganalisis hasil lembar motivasi belajar.
- b. Membandingkan hasil analisis data sebelum perlakuan dan setelah perlakuan.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian.

3.5 Jenis dan Teknik Pengambilan Data

1. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa skor hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains pada peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol. Sedangkan data kualitatif yaitu kuisisioner dengan skala likert yang

mengacu pada indikator motivasi Keller (2010) digunakan untuk mengukur motivasi belajar, dalam hal ini adalah motivasi belajar intrinsik.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah sebagai berikut.

a. Tes kemampuan literasi sains

Penelitian ini menggunakan tes untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dalam aspek kompetensi sains. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan awal dan akhir. Bentuk soal yang akan diberikan berupa soal pilihan ganda dan bobot masing-masing jawaban soal disesuaikan dengan poin kriteria penilaian yang telah ditentukan.

Pedoman penskoran menurut (Sumaryanta, 2015) menggunakan rumus:

$$\text{Skor} = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B : Banyaknya butir yang dijawab benar

N : Banyaknya butir soal

b. Kuisisioner motivasi belajar

Instrumen kuisisioner motivasi belajar berfokus pada motivasi intrinsik, terdapat 20 butir pertanyaan berbentuk skala likert.

Lembar pertanyaan disusun berdasarkan indikator motivasi belajar menurut Keller. Indikator yang digunakan mengadaptasi instrumen penelitian Nasrudin dkk,(2023) tentang motivasi belajar dengan penyesuaian untuk pembelajaran biologi. Kisi-kisi lembar pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kisi-Kisi Kuisioner Motivasi Belajar

Aspek	Indikator	Nomor Butir Pertanyaan	Jumlah
Perhatian	Minat peserta didik dalam belajar biologi	1,11	2
	Keterlibatan peserta didik dalam belajar biologi	2,14	2
	Rajin dan ulet dalam mengerjakan tugas	15	1
Relevansi	Hubungan manfaat pembelajaran biologi dengan kebutuhan	9	1
	Hubungan metode pembelajaran biologi dengan materi biologi yang diajarkan	13	2
Kepercayaan	Percaya diri saat mengikuti proses kegiatan belajar	6,17	2
	Percaya diri memahami materi biologi	3,4	2
	Percaya diri dalam bertanya/menjawab pertanyaan	5	1
Kepuasan	Merasa senang dengan pembelajaran biologi	7,8	2
	Merasa bangga karena mampu memecahkan masalah saat pembelajaran biologi	10,12	2
	Merasa bangga setelah belajar biologi	16	1

Sumber: (Nasrudin dkk,2023)

c. Angket tanggapan peserta didik

Angket tanggapan diukur menggunakan skala likert dengan skor 1,2,3,4 dan 5 untuk mengetahui tanggapan sangat setuju (SS), setuju (ST), ragu (RG), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Angket tanggapan peserta didik terdiri atas 10 butir pertanyaan yang tersedia. Butir pertanyaan 1 sampai dengan 5 adalah tanggapan peserta didik terhadap proses pembelajaran, sedangkan butir 6 sampai dengan 10 adalah tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran.

3.6 Teknik Analisis Data

1. Perhitungan nilai hasil *pretest* dan *posttest*

Perhitungan nilai hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan setelah memperoleh data skor dari kedua tes *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan. Proses ini melibatkan penilaian hasil tes menggunakan teknik penskoran sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \frac{a}{b} \times 100$$

Keterangan:

a : Jumlah skor perolehan yang dijawab benar

b : Jumlah skor maksimum soal test

Tabel 6 Interpretasi Persentase Penilaian

Nilai	Kriteria
$86 \% \leq A \leq 100 \%$	Sangat baik
$76 \% \leq B \leq 85 \%$	Baik
$60 \% \leq C \leq 75 \%$	Cukup
$55 \% \leq D \leq 59 \%$	Kurang
$E \leq 54 \%$	Kurang Sekali

(Sumber: Purwanto, 2008).

Selanjutnya Hasil *pretest* dan *posttes* yang didapatkan akan dilakukan perhitungan dengan uji *normalized-gain* (*N-Gain*) untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII SMP materi Perubahan Iklim.

Uji *normalized-gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Normalized-gain} : \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretes}} \times 100$$

Adapun tabel *N-gain* adalah sebagai berikut.

Tabel 7 Kriteria Tingkat N-Gain

Interval koefisien	Kategori
$N\text{-gain} \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < N\text{-gain} < 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi

(Sumber: Wijaya *et al.*, 2021)

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi atau penyebaran data dari populasi yang didapatkan pada saat penelitian. Taraf signifikansi pada penelitian ini adalah 5% atau $\alpha = 0,05$. Uji normalitas ini dapat dilakukan dengan program *SPSS* menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Apabila nilai sig $> 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan apabila nilai sig $< 0,05$, maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

Jika hasil uji normalitas didapatkan data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan *regression* data menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan nilai sig. pada pretest dan posttest masing-masing kelompok. Adapun Hipotesis dan Kriteria dari pengujian menggunakan Uji

Kolmogorov Smirnov:

- a) Hipotesis uji normalitas
 - H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
 - H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
- b) Kriteria pengujian
 - H_0 diterima jika nilai sig $> 0,05$
 - H_0 ditolak jika nilai sig. $< 0,05$

(Sumber: Sutiarso, 2011).

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki variansi sama (homogen) atau tidak sama (heterogen) (Nuryadi, dkk., 2017). Uji homogenitas ini dapat dilakukan setelah mendapatkan hasil data uji normalitas yang berdistribusi normal.

Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan Uji *Levene's Test of Equality of Error* pada *IBM SPSS Statistics* dengan tingkat signifikansi sebesar 5% atau $\alpha = 0,05$

Adapun Hipotesis dan Kriteria pengujian adalah sebagai berikut :

a) Hipotesis

1. H_0 : Sampel data yang memiliki variansi sama
2. H_1 : Sampel data yang memiliki variasi berbeda

b) Kriteria pengujian

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

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan T-Test atau Uji-t. Hasil dari t-hitung kemudian dicocokkan dengan t-tabel berdasarkan taraf signifikansi 5 % atau $\alpha = 0,05$. Uji Hipotesis menggunakan SPSS dengan kriteria berikut:

- a) Jika t-hitung $>$ t-tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- b) Jika t-hitung $<$ t-tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

5. Uji Pengaruh (*Effect Size*)

Dalam penelitian ini untuk melihat berapa pengaruh media pembelajaran E-LKPD (*Liveworksheets*) terhadap kemampuan literasi sains dan motivasi belajar peserta didik kelas VII SMP pada materi perubahan iklim, dapat menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan pengukuran besarnya efek suatu variabel bebas pada variabel terikat, besarnya perbedaan maupun hubungan yang bebas dari pengaruh besarnya sampel (Santoso,2010).

Dalam uji *effect size* Mann-Whitney dapat dihitung dengan **rank-biserial correlation (r)** :

$$r = \frac{z}{\sqrt{N}}$$

Keterangan :

r = rank-biserial correlation (Besar pengaruh dalam persen)

Z = Nilai statistik dari hasil uji Mann-Whitney

N = Total jumlah sampel ($N = n1 + n2$)

Adapun interpretasi nilai r mirip dengan Cohen's yaitu sebagai berikut :

$r < 0,1$ artinya Pengaruh (*Effect size*) kecil

$0,1 \leq r < 0,3$ artinya Pengaruh (*Effect size*) sedang

$r \geq 0,5$ artinya Pengaruh (*Effect size*) besar

(Mubarok, dkk., 2021).

6. Motivasi Belajar

Adapun instrument yang digunakan dalam bentuk angket menggunakan skala likert. Menurut Sugiyono (2018) bahwa skala likert digunakan sebagai alat untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menghitung jumlah skor motivasi setiap siswa dan jumlah skor setiap indikator motivasi belajar dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rumus Indeks (\%)} = \frac{T \times P_n}{Y} \times 100$$

Keterangan :

T : Total jumlah responden yang memilih

Pn : Pilihan angka skor Likert

Y : Skor Ideal

Hasil presentase yang telah diperoleh dilakukan interpretasi skor berdasarkan tabel interval berikut ini :

Tabel 8 Hasil Presentase Interpretasi Skor

Presentase	Keterangan
0 % - 19,99 %	Sangat kurang baik
20 % - 39,99 %	Kurang baik
40 % - 59,99 %	Cukup
60 % - 79,99 %	Baik
80 % - 100 %	Sangat baik

(Sumber: Fitriyani, dkk., 2020).

7. Angket Tanggapan Peserta Didik

Skor penilaian yang digunakan dalam angket yang dibagikan yaitu (1) Sangat Tidak Setuju, (2) Tidak Setuju, (3) Setuju, (4) Sangat Setuju. Data yang diperoleh dari angket tanggapan siswa kemudian di analisis dengan menghitung persentase nilai respon Siswa (P) berikut.

$$P = \frac{\sum R}{N}$$

Keterangan :

P : nilai respon siswa

\sum : total nilai jawaban responden pada setiap butir pertanyaan

N : Skor maksimum

Hasil perhitungan dari hasil angket respon peserta didik kemudian dikategorikan berdasarkan persentase yang telah dimodifikasi dari Arikunto (2010).

Tabel 9 Penilaian hasil Angket Tanggapan Siswa

Skor (%)	Keterangan
$81\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
$61\% < P \leq 81\%$	Baik
$41\% < P \leq 61\%$	Cukup
$21\% < P \leq 41\%$	Kurang baik
$0\% < P \leq 21\%$	Sangat Kurang Baik

(Sumber: Farida, dkk., 2024).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan saya dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan model PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik SMP Swadhipa 1 Natar pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs.
2. Penggunaan model PBL berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik SMP Swadhipa 1 Natar pada materi perubahan iklim berorientasi SDGs.
3. Hasil angket tanggapan peserta didik menunjukkan hasil yang positif terhadap pembelajaran menggunakan model PBL dan bisa diterima baik bagi peserta didik kelas VII semester genap di SMP Swadhipa 1 Natar.

5.2 Saran

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

1. Penerapan model PBL berbantu e-LKPD *Liveworksheets* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pelaksanaan pembelajaran dengan memperhatikan sarana dan prasarana yang mendukung, seperti perangkat teknologi dan jaringan internet yang memadai.
2. Bagi peneliti lain, dalam menerapkan model PBL, peneliti lain dapat mengkaji lebih banyak referensi dalam penerapan pengaruh model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik khususnya pada pelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model *ProblemBased Learning* (Pbl) Berorientasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *Indonesian Journal of Basic Education*, 3(2), 94–103.
- Amanda, L., Yanuar, F., & Devianto, D. (2019). Uji Validitas dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(1), 179–188.
<https://doi.org/10.25077/jmu.8.1.179-188.2019>
- Ambros, E., & Margareta S, I. N. (2021). Teachers and Learning Motivation of Elementary Student. *Jurnal Literasi Pendidikan Dasar*, 2(2), 26–30.
- Amir, F., Hidayat, A., & Rahmawati, Y. (2022). Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(2), 98-105.
- Anggraeni, S. W., Alpian, Y., Prihamdani, D., & Winarsih, E. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5313–5327.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1636>
- Annida, S. F., Putra, A. P., & Zaini, M. (2022). Pengaruh Penggunaan E-LKPD Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Pembelahan Sel. *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(2), 155–167.
- Anselme, P., & Robinson, M. J. F. (2019). *Incentive Motivation: The Missing Piece between Learning and Behavior*. (1 ed., hlm. 163–182). Cambridge University Press.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1017/9781316823279>
- Arends, R. I. 2012. *Learning To Teach*. Americas, New York. McGraw-Hill, abusinessunit of TheMcGraw-Hill Companies.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Arsi, A. (2021). Realibilitas Instrumen Dengan Menggunakan Spss. *Validitas Realibilitas Instrumen Dengan Menggunakan Spss*, 1–8.
- Arwan, J. F., Dewi, L., & Wahyudin, D. (2022). Urgensi Pendidikan Berbasis Perubahan Iklim Untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan Berkelanjutan*, 22(2), 23–38. <https://doi.org/10.21009/plpb.222.03>
- Cakra, J., Vol, P., & Juli, E. (2017). View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28.
- Cherry, K. (2023, November 13). Intrinsic Motivation vs. Extrinsic Motivation: What's the Difference? Dotdash Media, Inc. <https://www.verywellmind.com/differences-between-extrinsic-and-intrinsic-motivation-2795384>
- Coe, R. (2002). *It's the Effect Size, Stupid: What Effect Size is and Why It is Important*. Durham: University of Durham. <https://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00002182.htm>
- Daeli, I. S. (2024). Strategi mengurangi emisi gas rumah kaca untuk mengatasi konflik global akibat perubahan iklim. *Environment Conflict*, 1(2), 72–82. <https://doi.org/10.61511/environc.v1i2.2024.1176>
- Dasan, D. I. S. (2011). Pengaruh motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 90–96. ISSN 1412-565X.
- Dewi, V. R., Syamsuri, S., & Khaerunnisa, E. (2019). Karakteristik Motivasi Ekstrinsik Dan Intrinsik Siswa Smp Dalam Belajar Matematika. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 1(2), 116. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v1i2.7145>
- Dwicky, D. M. (2022). Hubungan Kemampuan Literasi Sains Dengan Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementary*, 5(2), 153. <https://doi.org/10.31764/elementary.v5i2.8874>
- Ena, Z., & Djami, S. H. (2020). Peranan Motivasi Intrinsik Dan Motivasi Ekstrinsik Terhadap Minat Personel Bhabinkamtibmas Polres Kupang Kota. *Jurnal Among Makarti*, 13(2), 68–77.
- Erna, N. K., Nyoman, D., & Gede Rasben, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri dengan Teknik Scaffolding Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Prestasi Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(3), 254. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i3.14116>

- Febrianti, I. R., Subiki, & Supriadi, B. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbatu E-LKPD Terhadap Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA Pokok Bahasan Besaran dan Satuan. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(2), 41–43.
- Fitriyani, Y., Fauzi, I., & Sari, M. Z. (2020). Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(2), 165.
- Hamidah, N., & Irsan Barus, M. (2022). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 093 Mandailing Natal. *Jurnal Literasiologi*, 7(3).
<https://doi.org/10.47783/literasiologi.v7i3.316>
- Febrianti, I. R., Subiki, & Supriadi, B. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbatu E-LKPD Terhadap Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA Pokok Bahasan Besaran dan Satuan. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(2), 41–43.
- Flunger, B., & Chanal, J. (2023). Explaining the context-specificity of student motivation: A self-determination theory approach. In G. Hagenauer, R. Lazarides, & H. Järvenoja (Eds.), *Motivation and emotion in learning and teaching across educational contexts: Theoretical and methodological perspectives and empirical insights* (1st ed., pp. 54–68). *Journal of International Development*, 783–803.
- Hamia, R., Indriwati, S. E., & Suwono, H. (2023). Penerapan Problem-Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 1 Sidrap. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(2), 88-101.
- Hamidah, N., & Irsan Barus, M. (2022). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 093 Mandailing Natal. *Jurnal Literasiologi*, 7(3).
<https://doi.org/10.47783/literasiologi.v7i3.316>
- Hannoni, A. (2005). *Dampak sosial ekonomi perubahan iklim*. Prosiding Seminar Nasional PESAT, Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Haryanti, Y. D. (2017). Model Pembelajaran Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Cakrawala Pendas*, 3(2), 57–63.

- Hasnunidah (2017). *Metodologi penelitian pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Hermanto, I. M., Samatowa, L., & Gimnastiar, A. N. (2024). Penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa smp pada pembelajaran ipa (Literature Review). *Normalita (Jurnal Pendidikan)*, 11(3).
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp/Mts Di Kabupaten Pati. *Jurnal Fenomena*, 9(1), 36–47.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
<https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5.
<https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Humaida, N., Aula Sa'adah, M., Huriyah, H., & Hasanatun Nida, N. (2020). Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan (Sustainable Development Goals) Dalam Perspektif Islam. *Khazanah: Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 18(1), 131.
<https://doi.org/10.18592/khazanah.v18i1.3483>
- Hutabarat R, Asri, J., & Nababan, D. (2024). *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Ilmu Peran Guru Dalam Pembelajaran*. 1(1), 58–4.
- Imaningtyas, C.D., Karyanto, P., Nurmiyati, & Asriani, L.(2016). Penerapan E- Module Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIA 6 SMAN 1 Karangnom Tahun Pelajaran 2014/2015. *BIOEDUKASI. Volume 9, Nomor 1*
- Irada Amalia, B., & Agung Sugiri, dan. (2014). Ketersediaan Air Bersih Dan Perubahan Iklim: Studi Krisis Air Di Kedungkarang Kabupaten Demak. *Jurnal Teknik PWK*, 3(2), 295–302.
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/pwk>
- Joul, L. (2017). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*,. 5(2).
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Pangestu, M. D., & Djati Prasetya, N. A. (2019). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Ipa Dan Literasi Sains Di Smp Negeri 1 Muaro Jambi. *EduFisika*, 4(02), 31–38. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v4i02.6188>

- Junita, W. (2023). Penggunaan Mobile Learning sebagai Media dalam Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED*, 602–609.
- Kamariah, Muhlis, & Ramdani, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Literasi Sains Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 5(1), 209.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v5i1.2925>
- Kasse, F., & Atmojo, I. R. W. (2022). Analisis Kecakapan Abad 21 Melalui Literasi Sains Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, 1480(1), 124–128.
<https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/3322>
- Keller, J. M. (2010). Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach. Dalam *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Khasanah, U., & Hasanah, D. (2024). Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik Berbantuan Media Interaktif Augmented Reality pada Mata Pelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*, 3(1).
- Krismony, N. P. A., Parmiti, D. P., & Japa, I. G. N. J. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian untuk Mengukur Motivasi Belajar Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(2), 249–257.
<https://doi.org/10.23887/jippg.v3i2>
- Magdalena, I., Agustin, E. R., & Fitria, S. M. (2024). Konsep Model Pembelajaran. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 3(1), 1-10.
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. 2019 . *Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis*. *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan* , 924–932.
- Monika, & Adman. (2017). Peran efikasi diri dan motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah menengah kejuruan. *JP Manper*, 2(2), 219–226.
<http://ejournal.upi.edu/index.php/jpmanper/article/view/00000Peranefikasidir>
- Nickerson, C. (2023, September 29). Extrinsic Vs. Intrinsic Motivation: What's The Difference? Simply Psychology.

- Nurafriani, R. R., & Mulyawati, Y. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Liveworksheet pada Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 9(1), 404–414.
- Lathifa P, Luthfia, Prabang, & R.Sunarhadi. (2024). Meningkatkan Resiliensi Perkampungan terhadap Perubahan Iklim: Kasus Implementasi Program Kampung Iklim Pucangsawit, Surakarta. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.32315/jlbi.v13i1.265>
- Leontinus, G. (2022). Program Dalam Pelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Dalam Hal Masalah Perubahan Iklim Di Indonesia. *Jurnal Samudra Geografi*, 5(1), 43–52. <https://doi.org/10.33059/jsg.v5i1.4652>
- Maaruf, A., Rini, N., & Parida, L. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Matematika. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 295–306. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v3i1.1129>
- Mahrunnisa, D. (2023). Keterampilan Pembelajar Di Abad Ke-21. *Jurnal Pendidikan Matematika* 2(1), 101–109.
- Malihah, L. (2022). Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim Dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 17(2), 219–232. <https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.272>
- Masni, H. (2015). Strategi Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Dikdaya*, 5(1), 34–45.
- Meilasari, S., M, D., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Pbl Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(3), 195–207.
- Mika, K., Beta, M., & Prista, D. A. N. (2020). *139-269-1-Sm. 01*.
- Mian M, Dewi F, Moersilah, Yusmaniar, Y. R. (2019). Jurnal Riset Pendidikan Kimia ARTICLE. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(2), 58–66.
- Mokoagow, S. (2021). Peran Guru Pendamping dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Journal of Elementary Educational Research*, 1(1), 20–26. <https://doi.org/10.30984/jeer.v1i1.39>

- Mubarok, A., Sahroni, & Sunanto. (2021). Uji *Mann Whitney* dalam Komparasi Hasil Bimbingan Praktik Kewirausahaan Mahasiswa antara Dosen Laki-Laki dan Perempuan pada Fakultas Ekonomi Universitas Pamulang. *Jurnal Procuratio*, 9(1), 9-15.
- Nasrudin, E., Supriadi, U., & Firmansyah, M.I. (2023). Analisis Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran PAI dengan Metode Ceramah di SD Kelas Tinggi. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 32(02). 152- 161.
- Noly, E.,Eka, W. (2020). Penelitian Pendidikan IPA. *Model Problem Based Learning*, 12(2), 344–349.
- OECD. (2017). *PISA 2013 Development Assesment And Analytical Framework (Reading, Mathematics And Science)*. Paris : *OECD Publishing*, 102.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment And Analytical Framework*. Paris: *OECD Publishing*, 103.
- Pasiri, Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(2), 94-101. <https://doi.org/10.62388/jpdp.v3i2.336>
- Posman Rambe, & Nurwahidah Nurwahidah. (2023). The Impact of Problem- Based Learning Learning Methods on the Development of Islamic Education Learning. *Journal of Insan Mulia Education*, 1(1), 25–30. <https://doi.org/10.59923/joinme.v1i1.9>
- Pramesti, C. A., & Nugraheni, N. (2024). Urgensi dan Capaian SDGs Bidang Pendidikan untuk Mewujudkan Pendidikan Berkualitas Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(3), 151–155.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). 21st Century Science Learning with Students’ Scientific Literacy. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42.
- Puja , F., Shelvia, N., Tanzila Hardiyanti, N., & Yusida, E. (2021). Ekonomi Pancasila Sebagai Pedoman Dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan SDGs (Sustainable Development Goals) 2030. *Prosiding Seminar Nasional Ekonomi Pembangunan*, 1(3), 2021. <http://conference.um.ac.id/index.php/esp/article/view/682/668>
- Purwanto, M. N. (2008). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya

- Puspitoningrum, E. (2018). Implementasi Literasi untuk Meningkatkan Motivasi Pembelajaran pada Materi Membaca Aksara Jawa Siswa SMA. *Wacana : Jurnal Bahasa, Seni, Dan Pengajaran*, 2(1), 35–45. <https://doi.org/10.29407/jbsp.v2i1.12743>
- Putri, A. & Haryanto, D. (2023). Penerapan Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 12(3), 145-153.
- Qiyam, J. Al. (2021). Hubungan Kompetensi Pedagogik Guru Dengan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Al – Qiyam*. 2(1), 168–175.
- Rahmah, D. M. (2022). Perubahan Iklim Dalam Pendidikan Ipa Berkelanjutan. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia*, 4(2), 20–25. <https://jurnal.uns.ac.id/jsei/article/view/70940>.
- Rahman, S. (2021). Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar “Merdeka Belajar Dalam Menyambut Era Masyarakat 5.0” Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Merdeka Belajar Dalam Menyambut Era Masyarakat*, 05(November), 298.
- Ratnaningtyas, S., & Mulyani, B. (2018). Peningkatan Literasi Sains Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 156-162. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.22183>
- Ratnasari, D. H., & Nugraheni, N. (2024). Peningkatan Kualitas Pendidikan di Indonesia dalam Mewujudkan Program Sustainable Development Goals (SDGs). *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 24(2), 189–198. <https://doi.org/10.24036/pedagogi.v24i2.2095>
- Rifai, A., Islam, S. D., & Firdaus, A. (2020). *Problem Based Learning Dalam Pembelajaran IPA. Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar SHEs: Conference Series*, 3(3), 2139–2144. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Rini, C. P., Dwi, S., & Amaliyah, A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Kompetensi Mahasiswa PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166–179. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i2.15320>
- Rusyati, R., Permanasari, A., & Ardianto, D. (2019). Rekonstruksi Bahan Ajar Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Teknologi Siswa Pada Konsep Kemagnetan. *Journal of Science Education and Practice*, 2(2), 10–22. <https://doi.org/10.33751/jsep.v2i2.1395>
- Sani, D. F., Muhammad, F. & Yuli, A. (2020). Hubungan Dukungan Sosial Orang Tua Dengan Motivasi Belajar Mahasiswa

- Keperawatan. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 4(2), 110–114.
- Santosa, P. K., Yuliati, Y., & Wibowo, W. S. (2016). Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah melalui Model Problem-Based Learning pada Peserta Didik Kelas VII E SMP N 2 Wonosari Tema Energi dalam Sistem Kehidupan. *Jurnal TPACK IPA*, 5(3), 1–10. <https://journal.student.uny.ac.id/ipa/article/view/1068>
- Santoso. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi. *Jurnal Penelitian*, 14(1), 1–17.
- Sari, N. D., Sutrisno, S., & Subali, B. (2021). Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Media Infografis Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 15-24. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18470>
- S, S., Irfan, M., & Syawaluddin, A. (2024). Analisis Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Tinggi di SD Inpres Paku Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa. *Lempu PGSD*, 1(3), 340–347. <https://doi.org/10.70713/lempu.v1i3.3758>
- Setiono, P., & Rami, I. (2017). Kreativitas Guru Dalam Menggunakan Media Pembelajaran Di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 2(2), 219–236. <https://doi.org/10.22437/gentala.v2i2.6808>
- Sholehah, F., Sunarto, & Gazali, M. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas VII SMP Ahmad Dahlan Kota Jambi. UIN Sulthan Thaha Saifuddin.
- Sri,H. (2023). Analisis Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Memfasilitasi Pembelajaran Abad Ke-21 Pada Siswa Menengah Atas. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 1(2), 264–275. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v1i2.1860>
- Sugandi, M. (2019). Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1), 74-81. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpi/article/view/17027>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*. Bandung: Alfabeta.
- Sundari, F. (2017). Peran Guru Sebagai Pembelajar dalam Memotivasi Peserta Didik Usia SD. *Prosiding Diskusi Panel Pendidikan*, April, 60–76.

<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/repository/article/view/1665>

- Sutiarso, S. (2011). *Statistik Pendidikan dan Pengelolaannya dengan SPSS*. Bandar Lampung: Aura.
- Tranquillo, J., & Stecker, M. (2016). Using intrinsic and extrinsic motivation in continuing professional education. *Surgical Neurology International*, 7, S197–S199.
<https://doi.org/10.4103/2152-7806.179231>
- Trianto. (2017). *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Uno, H. B. (2014). *Teori motivasi dan pengukurannya: Analisis di bidang pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Veronika Tiara, Ninawati Ninawati, Fransiska Liska, Rabiatal Alya, & Yusawinur Barella. (2024). Menggali Potensi *Problem Based Learning*: Definisi, Sintaks, Dan Contoh Nyata. *SOSIAL : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS*, 2(2), 121–128.
<https://doi.org/10.62383/sosial.v2i2.153>
- Wahyuningsih. (2017). Millenium Develompent Goals (MDGs) dan Sustainable Development Goals (SDGs) dalam Kesejahteraan Sosial. *Bisma: Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 11(3), 390–399.
- Wardani, A. D., Gunawan, I., Kusumaningrum, D. E., Benty, D. D. N., Sumarsono, R. B., Nurabadi, A., & Handayani, L. (2020). Student Learning Motivation: A Conceptual Paper. *Proceedings of the 2nd Early Childhood and Primary Childhood Education (ECPE 2020)*.
- Widyasari, D., Miyono, N., & Saputro, S. A. (2024). Peningkatan Hasil Belajar melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(1), 61–67.
<https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.368>
- Wijaya, P. A., Sutarto, J. & Zulaeha. I. (2021). *Strategi Know-Want to Know- Learned dan Strategi Direct Reading Thinking Activity dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar*. Semarang: Harian Jateng Network.
- Wiono, W. J., Priadi, M. A., & Meriza, N. (2024). Efektivitas Atlas Elektronik Bermuatan Keanekaragaman Tumbuhan TNBBS dalam Pembelajaran Biologi Berdiferensiasi. *BIOEDUKASI*, 15(1), 29–38.
- Wulandari, D., & Subekti, A. S. (2021). Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *Jurnal*

Pendidikan Sains Indonesia, 9(1), 61-71. DOI:
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18470>

- Yogi, F., Popi, A., & Hidayani. (2024). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *ALFIHRIS : Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(3), 61–68.
<https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.843>
- Yuliati, L. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA: Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(3), 400-411. <https://doi.org/10.21831/cp.v36i3.12074>
- Yuliati, L. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(2), 201-211. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/12103>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta DDanidik Indonesia: Hasil Pisa Faktor Penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>