

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU
E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATERI
PERUBAHAN IKLIM FASE E**

(Skripsi)

**Oleh
DINDA PUSPITA SARI
NPM 2113024075**



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

2025

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM FASE E

Oleh

DINDA PUSPITA SARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbantu *e-lkpd* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim fase e di SMA 3 Bandar Lampung. Sample dipilih melalui teknik *cluster random sampling*, terdiri dari 32 peserta didik untuk kelas kontrol dan 33 peserta didik untuk kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest nonequivalent control group*. Data yang digunakan adalah data kuantitatif untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan data kualitatif dari angket tanggapan peserta didik terhadap penerapan model *Problem Based Learning* berbantu *e-lkpd*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata *N-gain* kelas eksperimen mendapatkan 0,53 (kategori sedang), dan kelas kontrol mendapatkan 0,27 (kategori rendah). Data kuantitatif dalam penelitian berupa rerata nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kemampuan pemecahan masalah dengan uji *Mann Whitney* didapatkan nilai *Sig. (2-tailed)* $0,00 < 0,05$ hal ini menunjukkan pengaruh signifikan model *Problem Based Learning* berbantu *e-lkpd* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim. Pada kelas eksperimen yang paling mengalami peningkatan pada indikator melakukan pemecahan masalah (*solving*) dengan *N-gain* 0,56 (sedang), sedangkan kelas kontrol pada indikator memahami masalah (*understanding*) dengan *N-gain* 0,32 (sedang). Data kualitatif dari angket tanggapan peserta didik menunjukkan respon positif dengan rerata nilai 88% (sangat baik). Dengan demikian penerapan model *Problem Based Learning* berbantu *e-lkpd* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim fase e.

Kata kunci: Angket Tanggapan, *E-Lkpd*, Kemampuan Pemecahan Masalah, Perubahan Iklim, *Problem Based Learning*

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE PROBLEM-BASED LEARNING MODEL ASSISTED BY E-LKPD ON STUDENTS' PROBLEM-SOLVING ABILITY IN CLIMATE CHANGE MATERIAL PHASE E

**BY
DINDA PUSPITA SARI**

This study aims to determine the effect of applying the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by e-lkpd on students' problem-solving abilities in the climate change material phase E at SMA 3 Bandar Lampung. The sample was selected using a cluster random sampling technique, consisting of 32 students in the control class and 33 students in the experimental class. This study used a pretest-posttest nonequivalent control group design. The data used included quantitative data to measure problem-solving abilities and qualitative data from student response questionnaires regarding the implementation of the PBL model assisted by e-lkpd. The results showed that the average N-gain score in the experimental class was 0.53 (medium category), and in the control class was 0.27 (low category). Quantitative data in the form of average pretest, posttest, and N-gain scores of problem-solving abilities were analyzed using the Mann-Whitney test, yielding a Sig. (2-tailed) value of $0.00 < 0.05$, indicating a significant effect of the PBL model assisted by e-lkpd on students' problem-solving abilities in the climate change material. In the experimental class, the greatest improvement occurred in the "solving" indicator with an N-gain of 0.56 (medium), while in the control class, the greatest improvement was in the "understanding" indicator with an N-gain of 0.32 (medium). Qualitative data from student response questionnaires showed a positive response, with an average score of 88% (very good). Thus, the application of the Problem-Based Learning model assisted by e-LKPD has a significant effect on students' problem-solving abilities in the climate change material phase E

Keywords: Student Response Questionnaire, E-LKPD, Problem-Solving Ability, Climate Change, Problem-Based Learning

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU
E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATERI
PERUBAHAN IKLIM FASE E**

Oleh

DINDA PUSPITA SARI

Skripsi

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

Pada

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



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

2025

Judul Skripsi

: Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantu *E-LKPD* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Perubahan Iklim Fase E Di Sma 3 Bandar Lampung

Nama Mahasiswa

: Dinda Puspita Sari

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2113024075

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan Dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

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

Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.
NIP. 19730310 199802 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

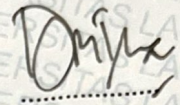
Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP. 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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



Sekretaris

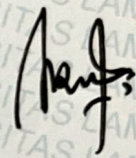
: Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.



Penguji

Bukan pembimbing

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



2. Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan



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

NIP. 19870504 201404 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juni 2025

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dinda Puspita Sari
Nomor Pokok Mahasiswa : 2113024075
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak ada karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah 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, Juni 2025
Yang menyatakan,



Dinda puspita sari
NPM. 2113024075

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Karta Raharja pada tanggal 09 April 2003, merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Reja Wahana dengan Ibu Nur Fauziah. Penulis beralamat di PT. *Sugar Group Companies*, Gedung Meneng, Tulang Bawang, Lampung.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2007-2009 di TK Abadi Perkasa. Penulis melanjutkan pendidikan di SDS Abadi Perkasa (2009-2015), SMP Swasta Abadi Perkasa (2015-2018), dan SMA Swasta *Sugar Group Companies* (2018-2021). Pada tahun 2021, 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).

Pada tahun 2024, penulis melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN Kampus Merdeka Belajar) dan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di Desa Rejomulya, Kecamatan Tanjung Bintang, Lampung Selatan, Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis menjadi asisten praktikum mata kuliah *zoology invertebrata* dan mata kuliah *zoology vertebrata* pada tahun 2024. Pada tahun 2025 penulis melakukan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir yaitu skripsi di SMAN 3 Bandar Lampung.

MOTTO

“Allah adalah sebaik-baik pelindung dan sebaik-baik penolong.”
(QS. Al-Anfal: 40)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum
mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”
(QS. Ar-Ra’d: 11)

"Jangan pernah meragukan diri sendiri, anda berharga, kuat, dan pantas untuk
mendapatkan impian anda."
(Hillary Clinton)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamiin.

Segala puji bagi Allah SWT. atas rahmat dan nikmat yang tak terhitung kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini, sehingga penulis sampai pada tahap ini. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Saya persembahkan karya ini sebagai tanda bakti dan cinta kasih kepada:

Orang Tuaku

Bapak Reja Wahana dan Ibu Nur Fauziah

Terima kasih banyak telah memperjuangkan semua keinginan saya. Memberikan seluruh hidup, cinta, usaha, kebahagiaan, finansial, kenyamanan, dukungan, selalu mendoakan kebaikan dan keberuntungan untuk saya, serta kekuatan disaat perjalanan saya terasa berat. Terima kasih selalu hadir di dalam proses perjalanan saya, salah satunya dalam menyelesaikan skripsi untuk menjadi seorang Sarjana.

Para Pendidik (Guru dan Dosen)

Terima kasih atas bimbingan, ilmu, dan nasihat yang telah memberikan pembelajaran berharga selama pendidikan dan pengalaman hidup saya. Jasamu sangat berarti. Terima kasih banyak.

Adikku (Fahrosi Bagus Ferdinan)

Terima kasih banyak atas doa, dukungan dan kasih sayang yang selalu kamu berikan.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Tuhan YME atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ” Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantu *E-Lkpd* Terhadap Kemampuan pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Perubahan Iklim Fase E”. Shalawat serta salam tak lupa penulis sanjung 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, 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. 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, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian, motivasi, semangat, serta saran dan masukan dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku pembimbing II yang telah membimbing serta memberikan perhatian, masukan, motivasi dalam penulisan skripsi;
6. Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembahas yang telah bersedia memberikan masukan dan saran perbaikan yang sangat berharga, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik;

7. Ibu Elitha Aprilia, S.Pd., selaku guru pengampu mata pelajaran IPA kelas X dan pembimbing selama menjalankan penelitian telah memberi dukungan serta siswa-siswi kelas X.2 dan X.4 atas kerjasamanya dalam membantu penulis selama melakukan penelitian;
8. Kepada sahabatku (Amel, Rahma, Adel, Agnes, Rahmi, Zefa, dan Inka) terima kasih atas cinta, semangat, doa dan Bantuannya;
9. Sahabat seperjuangan (Flintia, Nanda, Renny, Elcha, Zahra, Gustin, Reta, Fitri, dan Dita), selalu memberikan bantuan, dukungan, serta cerita yang berkesan selama perkuliahan;
10. Kepada teman-teman Pendidikan Biologi 2021 terkhusus kelas A (Amigos) dan teman-teman KKN yang memberikan cerita berkesan selama menjalani perkuliahan bersama;
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

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

Bandar lampung, Juni 2025
Penulis,

Dinda puspita sari
NPM. 2113024075

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	10
2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah	12
2.3 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD)	14
2.4 Materi Perubahan Iklim	17
2.5 Kerangka Berpikir.....	18
2.6 Hipotesis Penelitian	21
III. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2 Populasi dan Sampel.....	22
3.3 Desain Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian	23
3.5 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data	25
3.6 Instrumen Penelitian	26
3.7 Teknik Analisis Data	27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.2 Pembahasan	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	11
Tabel 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah.....	14
Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Perubahan Iklim.....	17
Tabel 4. Desain <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok <i>Non Equivalent</i>	23
Tabel 5. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	26
Tabel 6. Interpretasi Kriteria Uji <i>N-Gain</i>	27
Tabel 7. Kategori Angket Tanggapan Peserta Didik	30
Tabel 8. Hasil Uji Statistik Kemampuan Pemecahan Masalah.....	31
Tabel 9. Hasil Perhitungan Setiap Indikator KPM.....	32
Tabel 10. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Model PBL Berbantu <i>E-LKPD</i> ...	33
Tabel 11. Hasil Tes KPM Kelas Eksperimen.....	129
Tabel 12. Hasil Tes KPM Kelas Kontrol	130
Tabel 13. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan <i>Mann Whitney</i> KPM	131
Tabel 14. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir	20
Gambar 2. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	36
Gambar 3. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	36
Gambar 4. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	37
Gambar 5. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	37
Gambar 6. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	37
Gambar 7. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	38
Gambar 8. Comtoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	38
Gambar 9. Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	39
Gambar 10. Surat Balasan Penelitian.....	151

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	48
Lampiran 2 Modul Ajar Materi Perubahan Iklim Kelas Eksperimen	55
Lampiran 3 E- Lkpd Perubahan Iklim Isu Lokal Kelompok Eksperimen	66
Lampiran 4 E- Lkpd Perubahan Iklim Isu Global Kelompok Eksperimen.....	73
Lampiran 5 Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Kontrol	80
Lampiran 6 Modul Ajar Materi Perubahan Iklim Kelas Kontrol.....	84
Lampiran 7 Lkpd Perubahan Iklim Isu Lokal Kelas Kontrol	92
Lampiran 8 Lkpd Perubahan Iklim Isu Global Kelas Kontrol	97
Lampiran 9 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest – Posttest</i> KPM.....	102
Lampiran 10 Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah.....	104
Lampiran 11 Rubrik Penilaian <i>Pretest-Posttest</i> KPM	108
Lampiran 12 Angket Tangapan Peserta Didik	124
Lampiran 13. Hasil Validasi Instrumen Oleh Validator	126
Lampiran 14. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	129
Lampiran 15. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan <i>Mann Whitney</i> KPM....	131
Lampiran 17. Hasil Perhitungan Angket Tangapan Peserta Didik	133
Lampiran 18. Hasil E-Lkpd Kelas Eksperimen Pertemuan 1	135
Lampiran 19. Hasil E-Lkpd Kelas Eksperimen Pertemuan 2	139
Lampiran 20. Hasil Lkpd Kelas Kontrol Pertemuan 1.....	143
Lampiran 21. Hasil Lkpd Kelas Kontrol Pertemuan 2.....	147
Lampiran 22. Surat Balasan Penelitian Dari Sekolah	151
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian.....	152

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan berperan besar dalam mempersiapkan peserta didik yang memiliki berbagai kemampuan abad ke 21 agar menjadi pribadi yang sukses dalam hidup (Kurniawati dkk, 2019). Abad ke 21 menuntut sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing secara global, karakteristik sumber daya manusia yang berkualitas yaitu mampu mengelola, menggunakan dan mengembangkan keterampilan berpikir. Beberapa keterampilan sesuai tuntutan abad 21, diantaranya: kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving skills*), kemampuan menciptakan dan membarui (*creativity and innovation skills*), literasi teknologi informasi dan komunikasi (*information and communications technology literacy*), kemampuan belajar kontekstual (*contextual learning skills*), serta kemampuan informasi dan literasi media (Nuraini, 2017). Berpikir mencakup kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. Bertindak meliputi komunikasi, kolaborasi, literasi digital, dan literasi teknologi (Putriani dan Hudaidah, 2021). Peserta didik yang mampu memiliki keterampilan abad 21 diharapkan dapat bersaing di masa depan dan beradaptasi dalam berbagai situasi (Wahyudiono, 2023).

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi peserta didik dan masa depan mereka. Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi peserta didik agar mencapai solusi dan tujuan yang diharapkan (Putri dkk, 2019). Kemampuan pemecahkan masalah perlu dimiliki peserta didik karena kemampuan ini dapat membantu peserta didik

membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai solusi yang tepat terhadap permasalahan yang dihadapi (Astuti dan Junaedi, 2013). Kemampuan pemecahan masalah juga membantu peserta didik berpikir analitik untuk mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi yang baru (Dewi dan Minarti, 2018).

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mengajarkan peserta didik untuk memahami pengetahuan dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah sehingga peserta didik terbiasa berpikir secara ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Aka dkk, 2010). Kemampuan pemecahan masalah peserta didik tidak hanya digunakan pada penyelesaian permasalahan IPA dalam bentuk matematis, namun juga memecahkan masalah terhadap fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar peserta didik. Permasalahan tersebut dipecahkan oleh peserta didik dengan menggunakan konsep-konsep IPA yang telah mereka pahami (Arimbawa dkk, 2013). Biologi termasuk salah satu ilmu dalam IPA, pembelajaran biologi memiliki banyak konten yang membutuhkan tingkat penalaran dalam berpikir karena terdapat persoalan berupa masalah-masalah didalamnya (Hasriana dan Ahmad, 2024).

Peserta didik mempelajari berbagai teori biologi kemudian harus menganalisis masalah yang diberikan, sehingga peserta didik perlu memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam menentukan solusi yang dapat diterima oleh akal dan nalar pada materi biologi (Hasriana dan Ahmad, 2024). Perubahan iklim adalah salah satu materi yang dipelajari dalam biologi. Perubahan iklim terjadi karena adanya kenaikan suhu atmosfer di bumi yang saat ini dikenal dengan istilah pemanasan global (*global warming*). Dampak dari perubahan iklim dapat dirasakan oleh makhluk hidup, Oleh karena itu, diperlukan upaya dalam mengurangi dampak dari perubahan iklim (Ahsanti dkk, 2022). Kepedulian lingkungan menjadi salah satu aspek penting dalam upaya pengembangan karakter peserta didik di lingkungan sekolah. Pembelajaran materi perubahan iklim harus dikaitkan dengan kemampuan

pemecahan masalah, yang menuntut peserta didik untuk menggunakan cara berpikir kritis dan menemukan solusi dari masalah perubahan iklim yang mereka hadapi. (Yohana dkk, 2024).

Pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah IPA yang dimiliki peserta didik masih rendah. Berdasarkan hasil survei dan penelitian yang dilakukan *Organisation for Economic Cooperation* (OECD) melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dilakukan pada tahun 2022, menunjukkan hasil survei skor rata-rata IPA Indonesia menurun dari tahun 2018 yaitu 396 menjadi 383 pada tahun 2022 (OECD, 2023). Hasil survei PISA terhadap skor rata-rata IPA tersebut merupakan salah satu indikasi yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik Indonesia masih rendah, karena soal-soal yang diujikan dalam survei PISA berupa soal-soal pemecahan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari (Muyassaroh dkk, 2022). Penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah dapat terjadi karena mayoritas guru belum menyediakan dan membiasakan peserta didik untuk mengerjakan soal-soal berbasis masalah, guru cenderung memberikan soal-soal hanya level kognitif rendah (Ionita dan Simatupang, 2020). Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang penting dikuasai oleh peserta didik (Dewi dkk, 2021). Soal-soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada umumnya mengukur kemampuan peserta didik pada ranah menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) (Rosdiana, 2022).

Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMAN 03 Bandar Lampung, guru biologi SMAN 03 Bandar Lampung mengatakan bahwa guru cenderung memberikan LKPD dan soal-soal C1-C3 saja, bahkan tertinggi C4, namun pemberian soal C4 tersebut jarang. Hal ini disebabkan karena peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami petunjuk LKPD dan menjawab persoalan C4-C6. Rendahnya tingkatan soal-soal dan petunjuk LKPD yang diberikan menunjukkan bahwa peserta didik belum terbiasa dengan soal berpikir tingkat tinggi, hal ini juga dibuktikan dari 4 soal tes uraian yang diberikan ke 28 peserta didik berdasarkan indikator pemecahan masalah, pada

indikator memahami masalah hanya 1 peserta didik yang mampu menjawab dengan tepat dengan presentase 3,57%. Indikator merencanakan strategi pemecahan masalah hanya 5 peserta didik yang mampu menjawab dengan tepat dengan presentase 17,8%, indikator melaksanakan strategi hanya 3 peserta didik yang dapat menjawab tepat dengan presentase 10,7%, dan indikator mengecek kembali solusi hanya 1 peserta didik yang mampu menjawab tepat dengan presentase 3,57%. Rendahnya presentase setiap indikator pemecahan masalah dikarenakan dalam pembelajaran IPA berorientasi kepada guru (*teacher centered*), sehingga peserta didik belum mendapat pengalaman belajar yang menantang dan bermakna bagi peserta didik (Nugraha dkk, 2017).

Hasil skor tes keseluruhan peserta didik dengan KKM 75 juga menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Terdapat 2 peserta didik yang mendapat skor diatas 75 dengan presentase 7,14%, 1 peserta didik yang mendapatkan skor 75 dengan presentase 3,57%, dan 25 peserta didik lainnya mendapatkan skor dibawah 75 dengan presentase 89%. Hasil tes menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik cukup rendah. Faktor lain yang menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMAN 03 Bandar Lampung juga dapat dilihat dalam pembelajaran. Pada pembelajaran materi perubahan iklim, guru sudah menggunakan model pembelajaran, tetapi pada pelaksanaanya guru cenderung menjelaskan semua materi pembelajaran sehingga sintaks pada pembelajaran tidak terlaksana. Pembelajaran dalam kelas juga masih berpusat pada guru, media dalam pembelajaran materi perubahan iklim guru hanya menggunakan buku paket dan ppt, kemudian peserta didik mencatat dan mendengarkan materi perubahan iklim yang disampaikan oleh guru, sehingga pembelajaran terkesan tidak bermakna dan peserta didik akan lebih merasa bosan dalam pembelajaran.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik perlu diperhatikan karena merupakan bagian terpenting dalam mempersiapkan generasi unggul dimasa depan sesuai dengan tuntutan kompetensi

abad 21 (Kurniawati dkk, 2019). Penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik yaitu guru yang belum melatih dan membiasakan peserta didik dengan aktivitas pemecahan masalah (Supiyati dkk, 2019). Pembelajaran diarahkan untuk menghafal, tetapi minim penggunaan teknologi dan pemecahan masalah. Jika pembelajaran seperti ini terus berlangsung maka peserta didik akan mengalami kesulitan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperolehnya dalam kelas dengan kehidupan nyata, oleh karena itu diperlukan mengembangkan pembelajaran IPA yang melatih berpikir kritis agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah pada diri peserta didik untuk memecahkan masalah (Nugraha dkk, 2017). Di era yang modern ini, pembelajaran perlu berorientasi pada penguasaan keterampilan menganalisis dan mengolah informasi, mengembangkan ide-ide, serta membuat keputusan yang akurat dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang kreatif dengan didukung berbagai metode dan strategi yang memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (Masrurroh dan Suprpti, 2020). Pembelajaran berbasis masalah atau disebut juga dengan *problem based learning* (PBL) adalah pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Cahyani dan Setyawati, 2016).

PBL merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang didalam pelaksanaannya berbasis masalah, peserta didik tidak hanya mendengarkan dan menghafal topik, tetapi model pembelajaran berbasis masalah juga membuat peserta didik lebih aktif dalam berpikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data dan menarik kesimpulan (Yohana dkk, 2024). Pada PBL, pembelajaran yang dilakukan dengan menampilkan masalah di dunia nyata sebagai konteks di mana peserta didik dapat belajar berpikir kritis dan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Yohana dkk, 2024). Oleh karena itu, penerapan model PBL dalam pembelajaran biologi baik digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Yohana dkk, 2024). Urgensi pelaksanaan model PBL ialah untuk

membentuk peserta didik yang tanggap pada permasalahan nyata dan merangsang upaya berpikir kritis sehingga akan tercipta peserta didik yang peka terhadap permasalahan dilingkungannya dan memberikan penyelesaian demi terciptanya kehidupan yang lebih baik di masa depan (Rambe dan Nurwahidah, 2023).

Perkembangan teknologi di abad 21 sangat cepat. Terdapat berbagai teknologi yang dapat mendukung kehidupan termasuk di bidang pendidikan. karakteristik pembelajaran abad 21 menuntut pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*). Pembelajaran perlu beradaptasi dan diintegrasikan dengan teknologi (Suryaningsih dkk, 2021). Upaya dalam mendukung kemajuan teknologi abad 21 yaitu dengan penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik. Kelebihan e-LKPD dalam pembelajaran dapat mempermudah dan mempersempit ruang dan waktu sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. E-LKPD dapat menjadi sarana yang menarik dalam pembelajaran (Syafitri dan Tressyalina, 2020). E-LKPD yang digunakan berbasis soal C4-C6 berdasarkan indikator pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Peserta didik di SMAN 03 Bandar Lampung dalam pengerjaan LKPD masih menggunakan bentuk cetak. LKPD dalam bentuk cetak masih belum efektif dan kurang praktis digunakan dalam penggunaannya (Lathifah dkk, 2021). LKPD cetak bisa digantikan fungsinya dengan LKPD interaktif agar materi pelajaran bisa lebih hidup, serta dapat meningkatkan daya inovasi. LKPD interaktif merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang didalamnya terdiri dari materi dan latihan soal-soal yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer dan *handphone* (Lathifah dkk, 2021). Salah satu bentuk LKPD interaktif yaitu penggunaan e-LKPD, dan di dalamnya berupa lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan peserta didik secara digital (Ramlawati dkk, 2014).

Pembuatan e-LKPD menggunakan *website Wizer.me*. *Wizer.me* merupakan sebuah *website* lembar kerja peserta didik *online*, penggunaannya mudah, dan membutuhkan internet untuk membuat atau menggunakannya, serta memudahkan guru untuk menambahkan video dan gambar yang dapat langsung diletakkan pada e-LKPD, sehingga peserta didik dengan gaya belajar visual maupun auditori dapat mengikuti pembelajaran dengan baik (Kopniak, 2018). Peserta didik di SMAN 03 Bandar Lampung dalam pembelajarannya sudah menggunakan *handphone*, sehingga dengan penggunaan e-LKPD ini dapat mengoptimalkan penggunaan *handphone* dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, sangat perlu diteliti pembelajaran berbasis masalah berbantuan e-LKPD dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan e-LKPD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimanakah pengaruh yang signifikan pada penerapan model PBL berbantuan e-LKPD terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, terdapat tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan pengaruh penerapan model PBL berbantuan e-LKPD terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Peneliti

Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman sebagai calon pendidik yang profesional, terutama merancang, mengembangkan, dan menggunakan model PBL berbantuan e-LKPD dalam proses pembelajaran yang dapat digunakan sebagai model yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2. Pendidik

Memberikan informasi dan pertimbangan dalam memilih model pembelajaran dan penggunaan teknologi pada pembelajaran era modern yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

3. Sekolah

Pada sekolah diharapkan dapat menjadi evaluasi dan pertimbangan untuk meningkatkan mutu pembelajaran yang digunakan dan ditetapkan dalam sekolah, sehingga sekolah dapat membentuk pembelajaran yang optimal.

4. Peneliti lain

Menjadi bahan pertimbangan dan referensi mengenai penggunaan model PBL berbantuan e-LKPD guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini mencapai tujuan sebagaimana yang dirumuskan, maka ruang lingkup penelitian ini yaitu:

1. Kemampuan pemecahan masalah perlu dimiliki peserta didik karena kemampuan ini dapat membantu peserta didik membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai solusi yang tepat terhadap permasalahan yang dihadapi (Astuti dan Junaedi, 2013).

2. Tes uraian *pretest* dan *posttest* dengan soal sesuai indikator pemecahan masalah yaitu *understanding*, *planning*, *solving*, dan *checking* (Polya, 1973).
3. Model PBL yang digunakan merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang didalam pelaksanaannya berbasis masalah, peserta didik tidak hanya mendengarkan dan menghafal topik, tetapi model pembelajaran berbasis masalah juga membuat peserta didik lebih aktif dalam berpikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data dan menarik kesimpulan (Yohana dkk, 2024). Penggunaan sintaks pembelajaran sesuai dengan Arends 2013 yaitu (1) mengorientasikan peserta didik pada masalah; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) membantu melakukan investigasi secara individu dan kelompok; (4) membantu peserta didik untuk mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) membantu peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi permasalahan.
4. Penggunaan e-LKPD yang didalamnya merujuk pada ranah C4-C6 agar tercapai kemampuan pemecahan masalah. Salah satu bentuk LKPD interaktif yaitu penggunaan LKPD elektronik, dan di dalamnya berupa lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan peserta didik secara digital (Ramlawati dkk, 2014). Pembuatan LKPD elektronik menggunakan *website Wizer.me*. *Wizer.me* merupakan sebuah *website* lembar kerja peserta didik *online* gratis, guru dapat menambahkan video dan gambar yang dapat langsung diletakkan pada LKPD, sehingga peserta didik dengan gaya belajar visual maupun auditori dapat mengikuti pembelajaran dengan baik (Kopniak, 2018).
5. Materi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu materi perubahan iklim pada fase E kurikulum merdeka Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.
6. Subjek penelitian ini merupakan peserta didik kelas X SMAN 03 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Arends (2013), *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada permasalahan autentik, sehingga diharapkan peserta didik dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri, mengembangkan keterampilan tingkat tinggi dan memandirikan peserta didik, serta meningkatkan kepercayaan dirinya dalam penyelesaian permasalahan yang dihadapi. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu pembelajaran yang menggunakan permasalahan dalam dunia nyata sebagai konteks dalam pembelajaran, sehingga peserta didik dapat belajar tentang cara berpikir kritis, pemecahan masalah, dan memperoleh pengetahuan serta konsep yang esensial dari materi pelajaran (Esema dkk, 2012). Menurut Hotimah (2020) *Problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dipicu oleh permasalahan, sehingga dapat mendorong peserta didik untuk belajar dan bekerja kooperatif dalam kelompok untuk mendapatkan solusi dalam menyelesaikan permasalahan, berpikir kritis, dan analitis, serta mampu menggunakan sumber daya pembelajaran yang sesuai untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

PBL merupakan model pembelajaran yang didalam kegiatan pembelajarannya berorientasi pada peserta didik, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kemampuan kreatif, kolaboratif, berpikir tingkat tinggi, meningkatkan pemahaman akan konten dan permasalahan yang dihadapi, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan membangun *teamwork* (Sofyan dan Komariah, 2016). Pada *Problem Based Learning* (PBL) peserta didik tidak hanya mencatat materi penting dan mendengarkan ceramah dari

guru saja, tetapi peserta didik diajak untuk berfikir secara kritis dan logis (Lestari dkk, 2017).

Pada model *Problem Based Learning* terdapat ciri khas dari permasalahan yang diberikan ke peserta didik, yaitu permasalahan yang diangkat merupakan permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur, permasalahan membutuhkan beberapa perspektif, dan permasalahan menantang peserta didik untuk belajar dan menguasai pengetahuan baru (Rambe dan Nurwahidah, 2023). Menurut Arends (2013), terdapat 5 langkah-langkah dalam melaksanakan model PBL, yaitu (1) Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah; (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) Membantu melakukan investigasi secara individu atau kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Tabel 1. Sintaks Model *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru menginformasikan tujuan pembelajaran, menjelaskan persyaratan logistik, dan memotivasi untuk memecahkan suatu permasalahan.
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan menyusun tugas belajar berkaitan dengan permasalahan.
Fase 3 Membantu melakukan investigasi secara individu atau kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang tepat, mengadakan eksperimen, dan mencari penjelasan beserta solusinya.
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan mempersiapkan karya yang sesuai dengan permasalahan seperti laporan, video, dan model, serta membantu peserta didik untuk menyampaikan pekerjaan mereka kepada orang lain.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang peserta didik gunakan.

Sumber: (Arends, 2013)

Peserta didik dihadapkan situasi masalah yang nyata dan bermakna sehingga menantang peserta didik untuk memecahkan masalah tersebut (Sofyan dan Komariah, 2016). Berdasarkan uraian tersebut, model PBL sudah pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari model PBL yaitu membuat pendidikan di sekolah lebih relevan dengan kehidupan diluar sekolah dengan mengkaitkan permasalahan di dunia nyata, melatih kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan berpikir, analisis, dan kreatif karena dalam proses pembelajarannya peserta didik dilatih untuk menyoroti permasalahan dari berbagai aspek.

Adapun kekurangan dari model PBL yaitu seringkali peserta didik menemukan kesulitan dalam menentukan permasalahan yang tepat dengan tingkat berpikir peserta didik yang dimilikinya, model PBL memerlukan waktu yang relatif lebih lama jika pada pelaksanaannya peserta didik terus menghadapi kesulitan dalam belajar karena dalam pembelajaran berbasis masalah peserta didik dituntut belajar mencari data, menganalisis, merumuskan hipotesis dan memecahkan masalah. Pada proses pembelajaran peran guru sangat penting dalam mendampingi peserta didik sehingga diharapkan hambatan-hambatan yang dialami oleh peserta didik dapat diatasi.

2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kecakapan yang menerapkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya ke dalam permasalahan baru. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah-masalah serupa ataupun berbeda dengan baik, karena peserta didik mendapat pengalaman konkret dari masalah terdahulu yang dihadapinya. Kemampuan memecahkan masalah sangat dibutuhkan oleh peserta didik karena pada dasarnya peserta didik dituntut untuk berusaha sendiri mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Peserta didik harus dilatih untuk menyelesaikan masalah sehingga mampu mengambil keputusan sebab peserta didik menjadi mempunyai keterampilan tentang untuk mengumpulkan informasi yang

relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh (Trianto dalam Hertiavi dkk, 2010). Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dalam melakukan proses mengenal dan menghilangkan kesenjangan antara kenyataan dan keadaan idealnya dari suatu fenomena atau hal-hal yang terkait dengan materi pelajaran. Pemecahan masalah dimulai dari mengenal masalah, menemukan alternatif solusi, memilih alternatif solusi, dan melakukan pemecahan masalah, serta melakukan refleksi keberhasilan pemecahan masalah (Zahra dkk, 2021). Pemecahan masalah dapat diartikan sebagai sesuatu kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan memahami untuk mencari solusi pada situasi yang tidak seharusnya (Rufaida & Sujiono, 2013) Pada pemecahan masalah, jika ditinjau dari prosesnya, kemampuan memecahkan masalah termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (Zahra dkk, 2021).

Pada Ilmu Pengetahuan Alam, kemampuan pemecahan masalah adalah proses mencari dan menemukan jawaban terbaik terhadap sesuatu permasalahan dengan memadukan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada permasalahan tersebut dan mencari solusinya (Supiyati, 2019). Pemecahan masalah IPA adalah suatu proses ketidaksesuaian yang terjadi antara hasil yang diperoleh dan hasil yang diinginkan. Pada proses pemecahan masalah terdapat pengambilan keputusan yang didefinisikan sebagai solusi terbaik dari sejumlah alternatif solusi yang tersedia. Pengambilan keputusan yang tidak tepat, akan mempengaruhi kualitas hasil dari pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik (Rahayu dkk, 2021).

Terdapat 4 indikator kemampuan memecahkan masalah yang digunakan dalam pembelajaran, menurut Polya (1973) dalam Budianti dkk (2022) yaitu, memahami masalah, merencanakan strategi untuk pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan mengecek kembali hasil yang diperoleh.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator		Keterangan
Memahami masalah (<i>understanding</i>)	masalah	Pada aspek memahami masalah, peserta didik perlu melibatkan pendalaman situasi permasalahan. Peserta didik mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan yang diberikan.
Membuat Strategi pemecahan masalah (<i>planning</i>)	Perencanaan pemecahan	Peserta didik mampu mencari solusi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Rencana solusi dibangun dengan mempertimbangkan struktur masalah dan pertanyaan yang harus dijawab.
Melaksanakan pemecahan (<i>solving</i>)	rencana pemecahan masalah	Peserta didik menentukan solusi yang paling tepat dari rencana-rencana yang dipilih untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
Mengecek kembali (<i>checking</i>)	kembali	Mempertimbangkan dan memastikan kembali solusi yang dipilih.

Sumber: Polya (1973)

Pemecahan masalah adalah sebuah proses yang memerlukan logika dalam rangka mencari solusi yang tepat dari suatu permasalahan yang nyata.

Pelatihan kemampuan analisis peserta didik dapat dicapai dengan menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk mencari jalan keluar atau solusi pada suatu permasalahan. Peserta didik dilibatkan dengan masalah yang nyata, membimbing peserta didik untuk memahami masalah yang terjadi dan membimbing mereka merencanakan serta menetapkan cara menanggulangi suatu masalah (Prayoga, 2015) dalam (Prastiwi dan Nurita, 2018) .

2.3 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD)

Menurut Depdiknas (2004) dalam Hidayati & Zulandri (2021) mengartikan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan dan diselesaikan oleh peserta didik, biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. LKPD merupakan salah satu sarana dalam membantu dan mempermudah kegiatan pembelajaran, sehingga terbentuk interaksi antara peserta didik dengan guru, dan dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar. LKPD umumnya memuat judul LKPD, kompetensi dasar, waktu

penyelesaian, bahan dan alat jika dibutuhkan dalam pengerjaan LKPD, informasi singkat, langkah-langkah kerja, tugas yang harus dikerjakan dan diselesaikan. LKPD sangat dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran yang lebih efektif, pada beberapa pelajaran yang membutuhkan pemahaman melalui latihan-latihan soal seperti pada pelajaran IPA perlu menggunakan LKPD dalam pembelajarannya (Arief, 2015).

Menurut Prastowo dalam Pawestri dan Zulfiati (2020). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar yang dicetak berupa lembaran kertas dan didalamnya memuat materi, ringkasan materi, petunjuk atau langkah-langkah pengerjaan soal-soal yang dapat dikerjakan peserta didik dengan berpedoman pada kompetensi dasar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Umumnya dalam penggunaan LKPD masih berwujud lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan materi, petunjuk pengerjaan soal-soal dan instruksi untuk mengasah keterampilan yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD juga dapat membantu pembelajaran efisien dan efektif, yang mampu menjelaskan materi dan konsep serta mengaplikasikannya (Safitri, 2022).

LKPD yang digunakan biasanya masih dalam bentuk cetak, sehingga belum efektif dan kurang praktis digunakan dalam penggunaannya (Hidayati dan Zulandri, 2021). Menurut Herawati dkk (2016) untuk mengoptimalkannya baik dari segi tampilan maupun kualitas pembelajaran, dibutuhkan transformasi yang berbasis konvergensi teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK). LKPD cetak bisa digantikan fungsinya dengan LKPD interaktif agar materi pelajaran bisa lebih hidup, lebih mendalam serta dapat meningkatkan daya inovasi dan menambah kreativitas peserta didik. LKPD yang interaktif merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang terdiri dari materi dan latihan soal-soal dan dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer atau *handphone*.

Seiring berkembangnya zaman, maka media pembelajaran juga telah menyesuaikan dari konvensional menjadi digital, tidak terkecuali LKPD (Rahayu dkk, 2021). Perubahan bentuk LKPD cetak menjadi bentuk elektronik menyesuaikan seiring dengan perkembangan teknologi, dan LKPD dapat dioperasikan dengan menggunakan *handphone* maupun komputer. Salah satu pemanfaatan kemajuan teknologi adalah adanya kuis interaktif dalam bentuk elektronik LKPD. (Baihaki dkk, 2021). Guru perlu memanfaatkan teknologi seperti lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD). E-LKPD ini mampu membangun pengetahuan konseptual peserta didik apabila dipandu oleh guru yang mampu menghadirkan kegiatan pembelajaran yang optimal (Sopandi dkk, 2019).

LKPD digital atau yang biasa disebut Elektronik Lembar Kerja peserta didik (e-LKPD) Interaktif menggunakan *Website Wizer.me*. Menurut Kopniak (2018). *Wizer.me* merupakan sebuah *Website* lembar kerja peserta didik online, penggunaannya mudah, dan membutuhkan internet untuk membuat lembar kerja dan mengerjakan lembar kerja. Kelebihan *Website wizer.me* yaitu memudahkan guru untuk menambahkan video dan gambar yang dapat langsung diletakkan pada lembar kerja, sehingga peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan baik (Safitri dkk, 2022). E-LKPD Interaktif menggunakan *website wizer.me* dapat diakses oleh guru dan peserta didik melalui *smartphone*, dan komputer, tanpa terbatas ruang dan waktu (Safitri dkk, 2022).

E-LKPD yang digunakan tidak perlu menggunakan kertas, sehingga e-LKPD mudah digunakan oleh peserta didik pada saat pembelajaran, seperti yang dikatakan oleh Apriyani dan Mulyatna (2021) keunggulan e-LKPD yaitu (1) peserta didik dapat melihat materi dan soal-soal dari mana saja; (2) peserta didik dapat menggunakan gawai mereka dalam pembelajaran, tidak hanya sekedar main game atau sosial media, sehingga penggunaan gamai dalam pembelajaran lebih optimal; (3) peserta didik dapat mengenal metode pembelajaran yang baru dan menarik; dan 4) Penyajian materi dan soal-soal dalam e-LKPD lebih menarik yang dapat meningkatkan minat belajar peserta

didik. Adapun kekurangan dalam e-LKPD jika petunjuk penggunaan e-LKPD kurang sesuai, maka peserta didik akan kesulitan menggunakan e-LKPD tersebut, dan jika terkendala jaringan maka pembuatan dan pengerjaan e-LKPD dapat terganggu (Syahfitri dan Tressyalina, 2020).

2.4 Materi Perubahan Iklim

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Perubahan Iklim tingkat SMA kelas X sesuai dengan capaian pembelajaran. Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, bioteknologi, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan **perubahan iklim** sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam menyelesaikan masalah pada isu-isu lokal dan global. 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		
Mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengomunikasikan hasil.		
Keluasan	Kedalaman	Target tujuan ke-13 SDGs
Data Perubahan iklim	- Contoh dan data peristiwa perubahan iklim dari artikel penelitian atau BMKG - Pemanasan global - Naiknya konsentrasi CO₂ - Cuaca ekstrem - Naiknya permukaan air laut	Penumbuhan kesadaran
Penyebab perubahan iklim	- Faktor alam - Faktor manusia	Penumbuhan kesadaran
Dampak perubahan iklim	Dampak terhadap manusia, hewan, dan tumbuhan	Pengurangan dampak
Solusi perubahan iklim	- Tindakan mitigasi dan adaptasi - Reboisasi dan mengurangi penebangan pohon secara liar - Mengurangi penggunaan produk	Mitigasi, adaptasi, dan peringatan

	bahan kimia	
3.	Tidak membuang sampah	
	sembarangan	
4.	Bijak dalam penggunaan listrik dan	
	bahan bakar	

2.5 Kerangka Berpikir

Penerapan model PBL berbantuan e-LKPD pada materi perubahan iklim merupakan suatu proses pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa komponen untuk memudahkan peserta didik dalam memahami serta memecahkan masalah sehingga menciptakan proses pembelajaran yang lebih bermakna. Proses pembelajaran dengan model PBL pada materi perubahan iklim memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan pemahaman dan pengamatan, mencari data dan mencari solusi terhadap permasalahan atau isu-isu perubahan iklim baik lokal ataupun global. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan memberikan suatu data fenomena nyata dari isu-isu perubahan iklim lokal dan global dalam bentuk video ataupun artikel, data ini akan dipelajari oleh peserta didik. Penggunaan isu-isu nyata dari perubahan iklim lokal dan global akan lebih kontekstual sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna.

Pada PBL, peserta didik diarahkan untuk berkelompok dan mencoba menemukan permasalahan pada data ataupun video yang berkaitan dengan perubahan iklim. Pada orientasi masalah, peserta didik akan memiliki banyak pertanyaan terkait dengan data yang dibaca atau video yang ditonton, sehingga pada tahap ini dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis guna untuk memecahkan masalah. Peserta didik yang sudah memahami dan menemukan masalah, kemudian peserta didik mulai menyusun rencana untuk memecahkan masalah yang didapat. Peserta didik akan mencari dan menumpulkan data untuk menyelesaikan permasalahan.

Peserta didik melakukan penyelidikan untuk mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan permasalahan. Pada pencarian informasi peserta didik harus menggunakan sumber yang akurat dan terpercaya serta bekerja

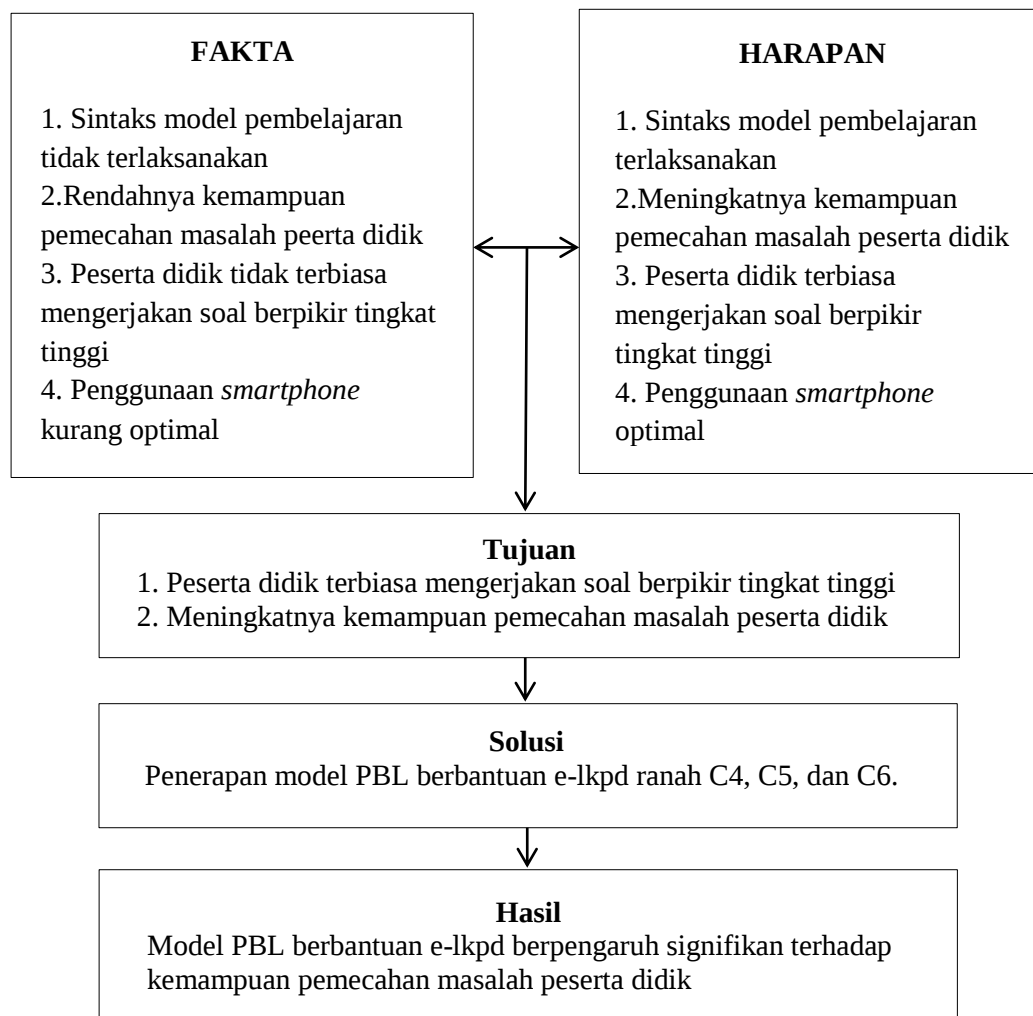
sama dalam mencari sumber informasi agar efektif dan efisien selama pengerjaan atau penyelesaian permasalahan. Informasi yang telah dikumpulkan oleh peserta didik, kemudian akan didiskusikan dengan anggota kelompoknya. Pada diskusi ini, peserta didik mempertimbangkan rencana-rencana solusi yang akan digunakan dengan berpendapat baik dalam menyapaikan ide, saran ataupun kritik dalam menyusun rencana pemecahan masalah. Dari diskusi ini melibatkan peserta didik aktif dalam memikirkan dan menemukan solusi dari suatu permasalahan.

Peserta didik akan memilih rencana yang paling tepat sebagai solusi suatu permasalahan, rencana ini berdasarkan diskusi dan keputusan bersama dari masing-masing anggota kelompok. Hasil solusi yang telah dipilih peserta didik, dilakukannya pengecekan kembali dari solusi tersebut, apakah ditemukannya kesulitan atau hambatan dalam menjalankan solusi tersebut, jika ditemukan hambatan maka peserta didik perlu untuk memikirkan cara agar dapat mengatasi hambatan tersebut, dan jika tidak ditemukan hambatan dalam menjalankan solusi tersebut, maka peserta didik dapat melanjutkan solusi yang telah dipilih.

Peserta didik perlu membuat suatu karya berupa poster dalam menyajikan hasil karya. Pembuatan poster membutuhkan ide pemikiran yang mampu mengajak orang lain untuk termotivasi menjaga lingkungan, dan membutuhkan kerja sama yang baik dalam kelompok untuk menyelesaikan poster. Poster yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok akan dipresentasikan di depan kelas secara berkelompok sehingga akan terjadi interaksi aktif antar peserta didik yang presentasi dengan peserta didik yang tidak presentasi. Jika kelompok sudah selesai presentasi poster, maka guru perlu melakukan refleksi terhadap hasil atau solusi yang ditentukan oleh peserta didik, dan melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran ataupun proses yang digunakan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Peserta didik dapat memahami permasalahan atau isu-isu fakta lokal dan global perubahan iklim dalam kehidupan nyata melalui pembelajaran

menggunakan model PBL. *e*-LKPD yang digunakan berada diranah C4-C6 dan mampu meningkatkan serta membiasakan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik, sehingga peserta didik terbiasa dengan bentuk perintah dan soal berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan permasalahan. Penggunaan *e*-LKPD juga menyesuaikan seiring dengan perkembangan teknologi, dan LKPD dapat dioperasikan dengan menggunakan *handphone* maupun komputer yang dimiliki peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan strategi dalam pembelajaran sebagai upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik dalam penguasaan konsep melalui suasana pembelajaran yang bermakna sehingga mendorong peningkatan kemampuan peserta didik dari segi pengetahuan, proses, kompetensi, dan kemampuan pemecahan masalah pada materi perubahan iklim.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

Untuk memperjelas faktor-faktor yang akan diteliti, maka faktor-faktor tersebut dituangkan dalam bentuk variabel-variabel. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penggunaan model PBL berbantuan e-LKPD dan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat diduga bahwa penerapan PBL pada materi perubahan iklim berbantuan e-LKPD ranah c4-c6 dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2.6 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. H_0 : tidak ada pengaruh signifikan pada penerapan model PBL berbantuan e-LKPD terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim kelas X SMAN 03 Bandar Lampung.
2. H_1 : Ada pengaruh signifikan pada penerapan model PBL berbantuan e-LKPD terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim kelas X SMAN 03 Bandar Lampung.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di SMAN 3 Bandar Lampung, Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Kota Bandar Lampung, Lampung.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian yaitu seluruh peserta didik kelas X SMAN 3 Bandar Lampung, tahun ajaran 2024/2025 dengan jumlah 210. Peserta didik tersebar di 7 kelas. Berdasarkan seluruh jumlah populasi tersebut, diambil 2 kelas untuk dijadikan sampel penelitian, yaitu satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol. Sampel dipilih dengan teknik *cluster random* sampling. Sampel penelitian telah ditetapkan, yaitu kelas X2 yang berjumlah 32 peserta didik sebagai kelompok kelas kontrol dan kelas X4 yang berjumlah 33 peserta didik sebagai kelompok kelas eksperimen, sehingga jumlah seluruh sampel yang digunakan dalam penelitian berjumlah 65 peserta didik.

3.3 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasy experiment* dengan desain penelitian *pretest* dan *posttest nonequivalent control group*. Peneliti akan memberikan soal *pretest* kepada kedua kelompok sampel untuk memantau dan mengetahui perbedaan kondisi awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti akan memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan perlakuan penggunaan model PBL berbantuan e-LKPD ranah C4-C6 pada

materi perubahan iklim, dan model *discovery learning* pada kelas kontrol. Perlakuan selesai diberikan, kemudian kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *posttest*. Pemberian *pretest* dan *posttest* dilakukan guna mengetahui perbandingan pada perubahan atau perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Hasnunidah, 2017).

Tabel 4. Desain Pretest dan Posttest Kelompok *Non Equivalent*

Kelompok	Pretest	Variabel bebas	Posttest
A	Y1	X1	Y2
B	Y1	X2	Y2

Sumber: (Hasnunidah, 2017).

Keterangan:

A= kelompok eksperimen

B= kelompok kontrol

X1= pembelajaran model PBL

X2= pembelajaran model *discovery*

Y1= *pretest*

Y2= *posttest*

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun langkah-langkah dari ketiga tahap tersebut, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Mengajukan surat permohonan izin observasi dan penelitian kepada kepala sekolah dan tata usaha di SMA Negeri 03 Bandar Lampung.
- b. Melakukan tes kepada peserta didik dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di SMA Negeri 03 Bandar Lampung.
- c. Penelitian menentukan sampel yang akan digunakan untuk kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol .
- d. Penelitian mengkaji teori yang relevan dengan judul penelitian yang dilakukan.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan pada

kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu terdiri dari: capaian pembelajaran (CP), alur tujuan pembelajaran (ATP), modul ajar, media pembelajaran, LKPD, dan soal *pretest – posttest* kemampuan pemecahan masalah, serta rubrik penilaian yang digunakan sebagai pedoman penilaian pada jawaban peserta didik.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu tahap pelaksanaan pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol.

1) Tahap pelaksanaan kelompok kelas eksperimen

- a. Memberikan *pretest* materi perubahan iklim untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan dengan menerapkan model PBL berbantuan e-LKPD ranah c4-c6 pada materi perubahan iklim.
- c. Memberikan *posttest* materi perubahan iklim untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan perlakuan.
- d. Melakukan penilaian pada hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik untuk menilai kemampuan pemecahan masalah.

2) Tahap pelaksanaan kelompok kelas kontrol

- a. Memberikan *pretest* terkait materi perubahan iklim.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan model *discovery*.
- c. Memberikan *posttest* terkait materi perubahan iklim.
- d. Melakukan penilaian pada hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil *pretest-posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

- b. Membandingkan hasil analisis data antara sebelum perlakuan dan setelah diberikan perlakuan untuk menentukan perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara pembelajaran model PBL berbantuan e-LKPD ranah c4-c6 dengan model *discovery*.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dan pembahasan data yang diperoleh.

3.5 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data tersebut berupa data penilaian kemampuan pemecahan masalah pada materi perubahan iklim yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* yang diberikan ke peserta didik selama proses pembelajaran.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah.

- a. Tes yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian berupa soal uraian. Nilai *pretest* diambil pada pertemuan pertama dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada nilai *posttest* diambil di akhir pertemuan atau pertemuan kedua dalam pembelajaran.

3. Uji Prasyarat Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas Ahli

Uji instrumen penelitian yang digunakan adalah uji validitas ahli. Sebelum diujicobakan di lapangan, diperlukan adanya evaluasi terhadap soal *pretest* dan *posttest* yang akan diberikan kepada peserta didik. Evaluasi yang dilakukan berupa validasi soal. Melakukan validasi merupakan kegiatan mengumpulkan data atau informasi dari para ahli dibidangnya (validator) untuk menentukan valid atau tidak valid terhadap soal *pretest* dan *posttest* yang dibuat. Tujuan validasi adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan

soal *pretest* dan *posttest* yang dibuat sebelum digunakan secara umum. Hasil dari kegiatan ini adalah masukan untuk perbaikan soal *pretest* dan *posttest*. Setelah produk selesai dikerjakan, pada tahap ini adalah menguji valid tidaknya produk ke ahli validator yang kompeten terhadap soal *pretest* dan *posttest*. Uji validitas diberikan kepada validator pakar, yaitu pakar bahan ajar biologi dan praktisi lapangan yaitu guru. Validasi produk dilakukan dengan cara pemberian angket ke para ahli.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes kemampuan pemecahan masalah dan angket tanggapan peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada penelitian ini menggunakan tes yang diberikan sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Adapun kisi-kisi soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Pertanyaan pada soal tes pengetahuan mengenai materi perubahan iklim yang dibuat berdasarkan capaian pembelajaran pada fase E. Terdapat 5 soal uraian yang akan dilakukan uji validitas untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Kisi-kisi soal uraian kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel.

Tabel 5. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek	Sub indikator	Jumlah
Memahami masalah (<i>understanding</i>)	Menganalisis masalah	7
Membuat Perencanaan Strategi pemecahan masalah (<i>planning</i>)	Merancang beberapa solusi	1
Melaksanakan pemecahan masalah (<i>solving</i>)	Melaksanakan solusi yang dapat dilakukan dalam kehidupan sehari-hari	1
Mengecek kembali (<i>cheking</i>)	Mempertimbangkan solusi	1

2. Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket tanggapan peserta didik menggunakan skala *likert* untuk mengukur tanggapan peserta didik dengan point 4,3,2,dan 1 untuk mengukur tanggapan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

3.7 Teknik Analisis Data

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pengolahan data dilakukan setelah mendapatkan data skor dari pretest dan posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, selanjutnya hasil tes dinilai menggunakan teknik penskoran menurut sumaryanta (2015) sebagai berikut:

$$nilai = \frac{a}{b} \times 100$$

Keterangan:

a = jumlah skor perolehan yang dijawab benar

b = jumlah skor maksimum dari tes

Hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menghitung *normalized gain* (*N-Gain*) untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada materi perubahan iklim. Uji *N-Gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Skor *n-gain* dapat dicocokkan dengan kriteria pada tabel

Tabel 6. Interpretasi Kriteria Uji *N-Gain*

Interval koefisien	Kategori
$N-Gain \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < n-gain < 0,7$	Sedang
$N-Gain \geq 0,7$	Tinggi

Sumber: (Hake, 2002)

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan berguna untuk melihat normal atau tidaknya distribusi atau penyebaran data yang didapatkan saat penelitian. Normalitas data dilakukan dengan menggunakan SPSS uji *shapiro wilk*.

a. Hipotesis uji normalitas

H_0 = sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Kriteria pengujian: terima H_0 jika $P\text{-value} > 0,05$, tolak jika H_0 $p\text{-value} < 0,05$ (sutiarto, 2011)

Pengambilan uji normalitas dapat dilihat berdasarkan besaran probabilitas atau nilai signifikansi, yaitu dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak (hal ini berarti data berdistribusi tidak normal)
- b. Jika nilai sig $> 0,05$ maka H_0 diterima (hal ini berarti data berdistribusi normal)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu sampel yang berjumlah dua atau lebih memiliki varians yang sama (homogen). Uji homogenitas menggunakan uji level *levne test* pada taraf signifikansi 5% atau $\alpha = 0,05$.

a. Hipotesis

H_0 = data yang diuji memiliki varians yang sama

H_1 = data yang diuji memiliki varians yang tidak sama

b. kriteria pengujian

1. Jika $F_{hitung} < F^{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima.
2. Jika $F_{hitung} > F^{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak. (Sutiarto, 2011)

c. Uji Hipotesis

penelitian ini menggunakan independent sample *t-test* karena data berdistribusi normal dan sampel berasal dari variansi yang sama. Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogenitas maka digunakan uji *mann whitney*. Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata kedua kelompok sampel.

Hipotesis

H_0 : (Pembelajaran dengan PBL berbantu e-LKPD tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim kelas X SMA Negeri 03 Bandar Lampung)

H_1 : (Pembelajaran dengan PBL berbantu e-LKPD berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi perubahan iklim kelas X SMA Negeri 03 Bandar Lampung)

Jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $> 0,05$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak (Rinaldi, 2020).

2. Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket tanggapan peserta didik menggunakan skala *likert* untuk mengukur tanggapan peserta didik dengan point 4,3,2,dan 1 untuk mengukur tanggapan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Tabel 7. Kategori Angket Tanggapan Peserta Didik

Nilai	Kategori
$86\% \leq P \leq 100\%$	Sangat baik
$76\% \leq P \leq 85\%$	Baik
$60\% \leq P \leq 75\%$	Cukup
$55\% \leq P \leq 59\%$	Kurang
$P \leq 54\%$	Kurang sekali

Sumber: (Purwanto, 2008)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan model *Problem Based Learning* berbantu *E-LKPD* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Bnadar Lampung pada materi perubahan iklim. Peningkatan terjadi pada semua indikator yaitu memberikan memahami masalah (*understanding*), membuat beberapa perencanaan solusi (*planning*), melaksanakan solusi (*solving*), dan mengecek kembali (*checking*).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal, yaitu:

1. Penerapan model *Problem Based Learning* berbantu *E-LKPD* dapat digunakan oleh pendidik mata pelajaran Biologi sebagai salah satu alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan menyesuaikan pada materi karena tidak semua materi tepat menggunakan model ini.
2. Peneliti selanjutnya dapat mencari solusi agar dapat meningkatkan kemampuan pada indikator memahami masalah peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, V. N. 2013. Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL). *Journal Of Elementary Education*, 2(1).
- Ahsanti, A., Husen, A., & Samadi, S. 2022. Pengelolaan sampah berbasis masyarakat dalam mitigasi perubahan iklim: suatu telaah sistematis. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*. 11(1), 19-26.
- Aka, E.I., Guven, E., & Aydogdu, M. 2010. *Effects Of Problem Solving Method On Science Process Skills and Academic Achievement*. *Journal Of Turkish Science Education*. 7(4): 13-25.
- Aminoto, T., & Agustina, D. 2020. *Mahir Statistika dan Spss*. Edu Publisher. Jawa Barat.
- Anwar, S. 2013. Penggunaan Langkah Pemecahan Masalah Polya Dalam menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Perbandingan Di Kelas VI Mial-Ibrohimy Galis Bangkalan. *Mathedunesa*, 2(3).
- Arends, R. I. 2013. *Learning to Teach*. McGraw-Hill. Unites States.
- Arimbawa, P., Sadia, I. W., & Tika, I. N. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (MPBP) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ipa Siswa Smp Dilihat Dari Motivasi Berprestasi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ipa Indonesia*. 3(1).
- Astuti, F. 2021. Analisis Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Revisi Pada Soal Ujian Sekolah Bahasa Jawa. *Piwulang: Jurnal Pendidikan Bahasa Jawa*. 9(1): 83-99.
- Astuti, N. H., Rusilowati, A., Subali, B., & Marwoto, P. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Model Polya Materi Getaran, Gelombang, Dan Bunyi Siswa Smp. *UPEJ UNNES Physics Education Journal*, 9(1), 1-8.
- Astuti, P.R., & Junaedi, I. 2013. Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Melalui PBL Pada Siswa Kelas X SMA. *Lembaran Ilmu Kependidikan*. 42(2). Issn 0216-0847.

- Azizah, N., Alberida, H. 2021. Seperti Apa Permasalahan Pembelajaran Biologi Pada Siswa SMA?. *Journal For Lesson And Learning Studies*. 4(3): 388-395.
- Birgili, B. 2015. *Creative And Critical Thinking Skills In Problem-Based Learning Environments*. *Journal Of Gifted Education And Creativity*, 2(2), 71-80.
- Budianti, D. A., Roshayanti, F., Hayat, M. S., & Syafiq, M. A. 2022. Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik Ma Darul Muqorrobini Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Kualita Pendidikan*. 3(1): 38-45.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. 2016. Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Seminar Nasional Matematika X* (Pp. 151-160). Semarang. Universitas Negeri Semarang
- Damayanti, D. 2014. SIHAPES (Sistem Informasi Hasil Penilaian Siswa) Bagi Sekolah Menengah Pertama Di SMP Negeri 7 Semarang. *Edu Komputika Journal*. 1(2). Dewi, A. N., Juliyanto, E., & Rahayu, R. 2021. Pengaruh Pembelajaran Ipa Dengan Pendekatan *Computational Thinking* Berbantuan *Scratch* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal of Natural Science Education*. 4(2): 492-497.
- Dewi, S. N., & Minarti, E. D. 2018. Hubungan Antara *Self-Confidence* Terhadap Matematika Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2): 189-198.
- Elvianasti, M., Kharisma, N. A. N., Irdalisa, I., & Yarza, H. N. 2022. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi Peserta Didik Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1), 1-9.
- Esema, D., Susari, E., & Kurniawan, D. 2012. *Problem-Based Learning*. *Satya Widya*. 28(2): 167-174.
- Fukuzawa, S., & Cahn, J. 2019. *Technology In Problem-Based Learning: Helpful Or Hindrance?*. *The International Journal Of Information And Learning Technology*, 36(1), 66-76.
- Gilad, B., & Loeb, P. D. 1983. *A Systematic Approach To Problem Solving*. *The Journal Of Business Education*, 58(7), 263-265.
- Hake, R. R. 2002. *Relationship Of Individual Student Normalized Learning Gains In Mechanics With Gender, High-School Physics, And Pretest Scores On Mathematics And Spatial Visualization*. In *Physics Education Research Conference* (Vol. 8, No. 1, Pp. 1-14).
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia. Bandung.

- Hasriana, H., Sari, N. I., & Ahmad, F. 2024. Analisis Tingkat Keterampilan Pemecahan Masalah Biologi Pada Peserta Didik SMA Di Kota Makassar. *Venn: Journal Of Sustainable Innovation On Education, Mathematics And Natural Sciences*. 3(1): 40-44.
- Hendriana, H. & Sumarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Herawati, E. P., Gulo, F., & Hartono, H. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif Untuk Pembelajaran Konsep Mol Di Kelas X SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(2), 168-178.
- Hertiavi, M. D., Langlang, H., & Khanafiyah, S. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6(1).
- Hotimah, H. 2020. Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*. 7(2): 5-11.
- Ionita, F., & Simatupang, H. 2020. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Biologus*. 3(1): 245-251.
- Jasperina, J., & Suryelita, S. 2019. *The Development Of Problem Based Learning Student Worksheet On Alkanale And Alkanone Topics For 3rd Grade Of Senior High School*. *Edukimia*, 1(3), 112-117.
- Juliawan, G. A., Mahadewi, L. P. P., & Rati, N. W. 2017. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pgsd Universitas Pendidikan Ganesha*. 5(2): 1-10.
- Kopniak, N. B. 2018. *The Use Of Interactive Multimedia Worksheets At Higher Education Institutions*. *Інформаційні Технології І Засоби Навчання*. 63(1): 116-129.
- Kurniawati, I., Raharjo, T. J., & Khumaedi, K. 2019. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi Tantangan Abad 21. *In Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*. 2(1): 701-707.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. 2021. Efektifitas Lkpd Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi *Covid-19* Untuk Guru Di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan Ipa*. 4(2).

- Lestari, H. N., Suganda, O., & Widiyantje, R. 2017. Hubungan Antara Pengetahuan Metakognitif Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas X Quagga: *Jurnal Pendidikan Dan Biologi*. 9(2): 23-31.
- Lovakov, A., & Agadullina, E. R. 2021. *Empirically derived guidelines for effect size interpretation in social psychology*. *European Journal of Social Psychology*, 51(3), 485-504.
- Masruroh, L., Dafik, & Suprapti. 2020. *The Analysis Of The Implementation Of Multi Techniques Based Learning Media In Improving The Elementary School Students' Higher Order Thinking Skill In Solving Exponential Problem*. *Journal Of Physics: Conference Series*. 1563(1), 012063. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1563/1/012063>
- Mukaramah, M., Kustina, R., & Rismawati, R. 2020. Menganalisis Kelebihan Dan Kekurangan Model *Discovery Learning* Berbasis Audiovisual Dalam Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*. 1(1).
- Muyassaroh, I., Mukhlis, S., & Ramadhani, A. 2022. Model *Project Based Learning* Melalui Pendekatan *STEM* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD. *Jurnal Educatio Fkip Unma*. 8(4): 1607-1616.
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Melalui Model Pbl. *Journal Of Primary Education*, 6(1), 35-43.
- Nurafriani, R. R., & Mulyawati, Y. 2023. Pengembangan e-Lkpd Berbasis *Liveworksheet* Pada Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3. *Didaktik: Jurnal Ilmiah Pgsd Stkip Subang*. 9(1): 404-414.
- Nuraini, N. 2017. Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Sebagai Upaya Mempersiapkan Generasi Abad 21. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 1(2): 89-96.
- Nurhalisa, S., Juanda, A., & Muspiroh, N. 2024. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan E-Lkpd Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Sistem Respirasi Manusia. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(2).
- OECD. 2019. *PISA 2022 Results*. In *OECD Publishing*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html
- Polya, G. 1973. *How To Solve It*. Princeton University Press. United States of America.

- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. 2019. Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(2): 331- 340.
- Putriani, S., & Hudaidah. 2021. Pengaruh Revolusi Industri 4.0 Terhadap Pendidikan Dan Sosial. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*. 2(1): 56-68.
- Rahayu, O., Siburian, M. F., & Suryana, A. 2021. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VII Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di MTS. Asnawiyah Kab. Bogor. *Edubiologia: Biological Science And Education Journal*. 1(1): 15-23.
- Rambe, P., & Nurwahidah, N. 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.
- Ramlawati, Liliasari, Martoprawiro, M. A., Dan Wulan, A.R. 2014. *The Effect Of Electronic Portfolio Assessment Model To Increase of Student's Generic Science Skills In Practical Inorganic Chemistry*. *J. Educ. L*. 8 (3): 179-186.
- Rinaldi, Novalia, dan Syazali, M. 2020. *Statiska Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*. Bogor. IPB Press.
- Rosdiana, R., Budiana, S., Mahajani, T., & Talitha, S. 2022. Penerapan *HOTS* Pada Soal-Soal Buku Teks Pelajaran Bahasa Indonesia Tingkat SMA. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonforma*. 8(2): 1065-1074.
- Rufaida, S., & Sujiono, E. H. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran dan Pengetahuan Awal terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 2 Model Makassar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(2).
- Safitri, O. N. 2022. Pengembangan Media Bahan Ajar e-Lkpd Interaktif Menggunakan *Website Wizer*. *Me* Pada Pembelajaran IPS Materi Berbagai Pekerjaan Tema 4 Kelas IV SDN Tanah Kalikedinding Ii. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 10(1): 86-97.
- Sofiyani, A. N. 2023. Keefektifan Model Pbl Bernuansa Etnomatematika Berbantuan *E-Lkpd* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 125-136.
- Sofyan, H., & Komariah, K. 2016. Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Implementasi Kurikulum 2013 di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 6(3): 260-271.
- Sugiyono. 2010. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.

- Sumaryatna. 2015. Pedoman Penskoran. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. 2(3): 181-190.
- Supiyati, H., Hidayati, Y., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. 2019. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model *Guided Inquiry* Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Natural Science Education Research (NSER)*. 2(1): 59-67.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. 2021. Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256-1268.
- Sutiarso, S. 2011. *Statistika Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS*. Bandar Lampung. Aura.
- Syafitri, R. A. 2020. *The Importance Of The Student Worksheets Of Electronic (E-Lkpd) Contextual Teaching And Learning (CTL) In Learning To Write Description Text During Pandemic Covid-19. In The 3rd International Conference On Language, Literature, And Education (ICLLE 2020) (Pp. 284-287). Atlantis Press.*
- Tri, H. A., & Prayitno, H. J. 2015. Validitas dan Reliabilitas Soal Tengah Semester Genap Kaitannya Dengan Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas VIII A SMP Negeri 2 Banyudono Tahun Pelajaran 2013/2014. *Doctoral Dissertation*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wahyudiono, A. 2023. Perkembangan Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Tantangan Era *Society 5.0*. *Education Journal: Journal Educational Research And Development*. 7(2): 124-131.
- Yohana., Fadilah, M., & Alberida, H. 2024. *Literature Review: Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Biologi*. *Biochephy: Journal Of Science Education*. 4(1): 253-264.
- Yusup, F. 2018. Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. Tarbiyah: *Jurnal Ilmiah Kependidikan*. 7(1).
- Zahra, P., Gresinta, E., & Pratiwi, R. H. 2021. Pengaruh Kecerdasan Intrapersonal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Biologi. *Edubiologia: Biological Science And Education Journal*. 1(1): 48-54.