

**PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* TERINTEGRASI
SSI BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK**

(Skripsi)

Oleh

NABILA AGNIA PUTRI



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* TERINTEGRASI SSI BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

Oleh

NABILA AGNIA PUTRI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental semu dengan pola desain yaitu *Pretest-posttest Non-equivalen Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri dari 60 peserta didik kelas VII yang diambil dari populasi berjumlah 298 peserta didik SMPN 17 Bandar Lampung melalui teknik *cluster random sampling*. Data kemampuan pemecahan masalah diperoleh melalui tes dan dianalisis menggunakan uji *Independent Sample t-Tes*, sedangkan data keterlaksanaan sintaks dan tanggapan peserta didik diambil dengan angket lalu dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih tinggi ($N\text{-Gain} = 0,64$) dari kelas kontrol ($N\text{-Gain} = 0,44$). Hasil uji *Independent Sample t-Tes* didapatkan nilai sig. (*2-tailed*) $0,00 < 0,05$ artinya H_1 diterima. Hasil ini juga didukung oleh uji *effect size* yang menunjukkan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD berpengaruh besar (1,26) terhadap kemampuan pemecahan masalah. Indikator kemampuan pemecahan masalah tertinggi pada kelas eksperimen adalah memahami masalah ($N\text{-Gain} = 0,89$) sedangkan indikator terendah yaitu melaksanakan rencana ($N\text{-Gain} = 0,29$). Hasil analisis data angket tanggapan peserta didik menunjukkan sebagian besar peserta didik setuju (84,89%) bahwa model PBL terintegrasi SSI membantu mereka dalam melatih kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, penerapan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Model *Problem-Based Learning* Terintegrasi SSI, Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE *PROBLEM-BASED LEARNING* MODEL INTEGRATED WITH SSI ASSISTAD BY E-LKPD ON STUDENTS' PROBLEM-SOLVING ABILITIES

By

NABILA AGNIA PUTRI

This study aims to determine the effect of the Problem-Based Learning (PBL) model integrated with Socio-Scientific Issues (SSI) assisted by electronic Student Worksheets (e-LKPD) on students' problem-solving skills. The research employed a quasi-experimental design with a Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design. The sample consisted of 60 seventh-grade students selected from a population of 298 students at SMPN 17 Bandar Lampung using a cluster random sampling technique. Problem-solving skill data were collected through tests and analyzed using an Independent Sample t-Test, while data on the implementation of syntax and students' responses were obtained through questionnaires and analyzed descriptively. The results showed that the problem-solving skills of the experimental class (N-Gain = 0.64) were higher than those of the control class (N-Gain = 0.44). The Independent Sample t-Test results revealed a significance value of $0.00 < 0.05$, indicating that H1 was accepted. This finding was also supported by the effect size test, which indicated that the PBL model integrated with SSI assisted by e-LKPD had a large effect (1.26) on problem-solving skills. The highest problem-solving skill indicator in the experimental class was understanding the problem (N-Gain = 0.89), while the lowest was executing the plan (N-Gain = 0.29). Questionnaire data analysis showed that most students (84.89%) agreed that the PBL model integrated with SSI helped them improve their problem-solving skills. Therefore, the application of the PBL model integrated with SSI assisted by e-LKPD has a significant effect on students' problem-solving skills.

Keywords: *Problem-Solving Ability, Socio-Scientific Issues (SSI)-Integrated Problem-Based Learning Model, Interaction of Living Organisms with Their Environment.*

**PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* TERINTEGRASI
SSI BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK**

Oleh

NABILA AGNIA PUTRI

Skripsi

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

Pada

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* TERINTEGRASI SSI BERBANTUAN E-LKPD TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

Nama Mahasiswa

: Nabila Agnia Putri

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2113024080

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.

NIP 19611027 198603 2 001

Pembimbing 2

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

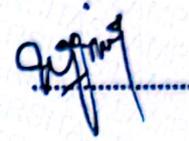
Ketua

: **Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.**



Sekretaris

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



Penguji

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



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

NIP 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **17 September 2025**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nabila Agnia Putri

NPM : 2113024080

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, September 2025

Yang menyatakan,



Nabila Agnia Putri

NPM 2113024080

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Nabila Agnia Putri, lahir di Bandar Lampung pada 29 Oktober 2002, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Putri dari pasangan Bapak Jumari dan Ibu Ely Rolita. Penulis beralamat di Jl. Nusa Indah II, Kelurahan Sumur Batu, Kecamatan Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung. Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 1 Rawa Laut pada (2009-2015), SMP Negeri 4 Bandar Lampung pada (2015-2018) dan SMA Negeri 1 Bandar Lampung pada (2018-2021). Pada tahun 2021, penulis terdaftar sebagai mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis cukup aktif mengikuti kegiatan organisasi, perlombaan, pelatihan dan kegiatan kemahasiswaan lainnya baik internal maupun eksternal kampus.

Pada tahun 2021-2024, penulis aktif sebagai Sekretaris Divisi Kaderisasi Formandibula, Anggota Divisi Kaderisasi Himasakta, Staf Pelayanan dan Jaringan BEM FKIP Universitas Lampung, serta Anggota Divisi Hubungan Masyarakat FPPI FKIP. Penulis juga berkesempatan menjadi asisten praktikum mata kuliah Genetika. Selain itu, penulis mengikuti beberapa perlombaan dalam bidang Matematika dan Biologi tingkat Perguruan Tinggi serta menjadi delegasi dari negara Ukraina dalam acara *Internasional MUN Online Conference 69.0*. Pada tahun 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di Bandung-Jakarta-Bogor, Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) selama 40 hari di Desa Pemanggilan, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan.

MOTTO

“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah: 5)

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

(Q.S Al-Baqarah: 286)

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu baik bagimu dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu buruk bagimu. Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.”

(Q.S Al-Baqarah: 216)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT. atas karunia-Mu telah memberikan kekuatan dan kemudahan hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan do'a, ucapan syukur, dan kerendahan hati, kupersembahkan karya ini kepada orang-orang yang kusayangi.

Ayah dan Umiku Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya sederhana ini kepada cinta pertamaku Ayah (Jumari) dan surgaku Umi (Ely Rolita) yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, ridho, dan cinta luar biasa yang tak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas ini. Bahkan, terciptanya setiap lembar demi lembar skripsi ini tentunya adalah hasil do'a dan pengorbanan dari Ayah Umi tersayang. Terima kasih telah percaya padaku, bahkan saat aku meragukan diriku sendiri.

Adikku (Muhammad Faiz Dzaka Naufal), Mak Wo dan Inan Tan

Yang selalu memberi perhatian, kasih sayang, do'a dan dukungan yang tiada henti-hentinya dalam setiap langkahku. Tiada kata yang mampu menggambarkan betapa berharganya kasih sayang serta doa darimu.

Para pendidik

Para pendidik yang selalu memberikan nasihat, ilmu-ilmu yang bermanfaat, serta pembelajaran berharga selama menempuh pendidikan.

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terintegrasi SSI Berbantuan e-LKPD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

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

1. Dr. Albert Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung;
4. Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasihat, saran, dan motivasi selama proses penyelesaian skripsi ini;
5. Wisnu Juli Wiono S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberikan semangat dan motivasi serta memberikan kritik dan saran selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
6. Prof. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan berupa saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi;

7. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung, terima kasih atas segala saran, motivasi, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
8. Jondri Haryadi, S.Pd.I., M.Pd.I., selaku kepala sekolah, Dheonardo Putra Perdana, S.Pd., Gr. selaku guru IPA, seluruh dewan guru, staf, dan peserta didik kelas 7.4 dan 7.5 di SMP Negeri 17 Bandar Lampung yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung;
9. Kepada Pelangi, Iim, Angger, Raya dan Lima yang telah memberikan bantuan dan dukungan, serta berbagi cerita bersama selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi. Terimakasih telah membuat masa perkuliahan penulis menjadi lebih berwarna;
10. Kepada Putri, Atep dan Viona yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi, bagi penulis untuk terus berjuang;
11. Kepada teman-teman seperbimbingan Raras, Reta, Putri dan Bunga yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
12. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2021 kelas b (*Bivalvia*) yang telah menemani dan berjuang bersama menempuh studi; dan
13. Semua pihak yang senantiasa membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Bandar Lampung, September 2025

Penulis

Nabila Agnia Putri

NPM. 2113024080

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Model <i>Problem-Based Learning</i>	10
2.2 Pendekatan <i>Socio-Scientific Issues</i>	13
2.3 Model <i>Problem-Based Learning</i> Terintegrasi SSI.....	15
2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah	17
2.5 LKPD Elektronik.....	19
2.6 Materi Interaksi MakhluK dengan Lingkungan	22
2.7 Kerangka Berpikir	22
2.8 Hipotesis Penelitian	25
III. METODE PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2 Populasi dan Sampel.....	26
3.3 Desain Penelitian	26
3.4 Prosedur Penelitian	27
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	29
3.6 Instrumen Penelitian	30
3.7 Teknik Analisis Data.....	31

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik	39
4.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Perindikator....	40
4.1.3 Pengaruh Model PBL Terintegrasi SSI Berbantuan e-LKPD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik.....	41
4.1.4 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	41
4.1.5 Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.....	42
4.1.6 Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	43
4.2 Pembahasan	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks Model PBL	12
Tabel 2.2. Kelebihan dan Kekurangan PBL.....	12
Tabel 2.3. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	18
Tabel 2.4. Keluasan dan Kedalaman Materi	22
Tabel 3.1. Desain Penelitian.....	27
Tabel 3.2. Interpretasi Kemampuan Pemecahan Masalah	30
Tabel 3.3. Kriteria Uji Validitas	31
Tabel 3.4. Indeks Uji Validitas	32
Tabel 3.5. Uji Validitas Instrumen Tes	32
Tabel 3.6. Kriteria Uji Reliabilitas	33
Tabel 3.7. Indeks Uji Reliabilitas.....	33
Tabel 3.8. Kriteria Skor <i>N-Gain</i>	34
Tabel 3.9. Kategori Persentase Angket Tanggapan	35
Tabel 3.10. Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran	36
Tabel 3.11. Kriteria <i>Effect Size</i>	38
Tabel 4.1. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	39
Tabel 4.2. Rataan Kemampuan Pemecahan Masalah Perindikator.....	40
Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji T.....	41
Tabel 4.4. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	42
Tabel 4.5. Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Kelas Eksperimen..	42
Tabel 4.6. Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Kelas Kontrol	43
Tabel 4.7. Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	43
Tabel 4.8. Tanggapan Peserta Didik Kelas Kontrol	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Berpikir Peneliti.....	25
Gambar 2.2. Hubungan Variabel.....	26
Gambar 4.1. Lembar Jawaban Memahami Masalah Peserta Didik Kelas Eksperimen	49
Gambar 4.2. Lembar Jawaban Meninjau Kembali Hasil Peserta Didik Kelas Eksperimen	51
Gambar 4.3. Lembar Jawaban Menyusun Rencana Penyelesaian Masalah Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	53
Gambar 4.4. Lembar Jawaban Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	55
Gambar 4.5. Lembar Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen	69
Lampiran 2. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	73
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Eksperimen	76
Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Kontrol	86
Lampiran 5. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	96
Lampiran 6. Kunci Jawaban e-LKPD Kelas Eksperimen.....	153
Lampiran 7. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Kontrol.....	171
Lampiran 8. Kunci Jawaban LKPD Kelas Kontrol.....	183
Lampiran 9. Rubrik Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	187
Lampiran 10. Lembar Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	197
Lampiran 11. Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen	200
Lampiran 12. Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Kontrol	202
Lampiran 13. Lembar Observasi Kelas Eksperimen	203
Lampiran 14. Lembar Observasi Kelas Kontrol	205
Lampiran 15. Hasil Uji Validitas.....	207
Lampiran 16. Hasil Uji Reliabilitas	210
Lampiran 17. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen ..	211
Lampiran 18. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol.....	215
Lampiran 19. Hasil <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	219

Lampiran 20. Hasil <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	221
Lampiran 20. Hasil <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Perindikator	221
Lampiran 22. Hasil Uji Normalitas	224
Lampiran 23. Hasil Uji Homogenitas	232
Lampiran 24. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	233
Lampiran 25. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	233
Lampiran 26. Hasil Angket Tanggapan Kelas Eksperimen	234
Lampiran 27. Hasil Angket Tanggapan Kelas Kontrol	236
Lampiran 28. Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks	238
Lampiran 29. Dokumentasi Penelitian	239
Lampiran 30. Surat Izin Penelitian	242

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia saat ini telah memasuki abad 21 yang sering disebut sebagai revolusi industri atau era digitalisasi dan menurut Mayani dkk (2023: 14) abad 21 merupakan fase di mana ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang. Kondisi ini menuntut adanya keterampilan pada sumber daya manusia yang mampu beradaptasi dengan global. Beberapa keterampilan abad 21 meliputi *communication, collaboration, critical thinking, creative thinking, computational logic, compassion* dan *civic responsibility* (Junaedi dkk, 2020: 24). Pembekalan keterampilan tersebut, termasuk kemampuan dalam memecahkan masalah yang menjadi aspek krusial dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang tidak hanya kompetitif di tingkat global, tetapi juga mampu beradaptasi secara efektif terhadap perkembangan dan tantangan zaman. Pernyataan ini didukung oleh Rahman (2019: 78) yang menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan kemampuan paling krusial yang dibutuhkan oleh masyarakat dan merupakan elemen penting untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap pengetahuan dan mempersiapkan mereka dalam menghadapi tantangan masa depan.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu proses yang melibatkan pengamatan secara sistematis dan kritis untuk menemukan solusi yang tepat. Pemecahan masalah juga didefinisikan sebagai proses kognitif yang berfokus pada pencapaian suatu tujuan (Rahman, 2019: 71-73). Keterampilan dalam menyelesaikan masalah memiliki relevansi yang erat dengan kehidupan nyata dan dapat diaplikasikan untuk menangani tantangan dalam dunia nyata.

Melalui proses pemecahan masalah, peserta didik dapat memahami masalah secara mendalam, menerapkan penalaran yang baik, menganalisis dengan cermat, memilih strategi yang sesuai dan mengevaluasi solusi yang telah dicapai. Sehingga dalam proses pembelajaran maupun penerapannya, peserta didik memiliki kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya untuk mengatasi masalah yang bersifat kompleks (Siswanto dan Meiliasari, 2024: 46-50). Namun, hal ini belum sepenuhnya terwujud, karena kemampuan pemecahan masalah di Indonesia masih tercatat rendah. Fakta ini dibuktikan dari hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2022 bahwa Indonesia menunjukkan performa rendah dalam ketiga bidang utama, yakni matematika, membaca, dan sains, dengan sekitar 59% peserta didik berada di bawah level kompetensi minimum level 2 (OECD, 2023: 426). Rendahnya capaian tersebut tidak terlepas dari rendahnya literasi sains peserta didik, sebab literasi sains merupakan dasar bagi peserta didik untuk memahami informasi ilmiah, menganalisis masalah, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Dengan kata lain, keterbatasan literasi sains yang dimiliki peserta didik berkaitan erat pada lemahnya kemampuan mereka dalam memecahkan masalah IPA di sekolah (Yohamintin & Huliatusunisa, 2023: 22&28). Kondisi ini mencerminkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik Indonesia dalam konteks global.

Hal serupa juga dialami di SMP Negeri 17 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil observasi peneliti pada proses pembelajaran di kelas VII SMP Negeri 17 Bandar Lampung serta hasil wawancara dengan guru IPA di sekolah tersebut, diketahui bahwa saat diberi suatu permasalahan peserta didik terlihat masih kesulitan memberikan jawaban yang tepat khususnya dalam mengidentifikasi informasi penting dari soal, merumuskan langkah penyelesaian, serta menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan situasi permasalahan yang diberikan. Hal ini disebabkan karena pendidik belum melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang terlihat dari soal soal dan LKPD yang diberikan oleh pendidik. Sesuai dengan Amiruddin dkk

(2021: 143) yang menjelaskan jika proses pembelajaran di kelas, proses pemikiran tingkat tinggi termasuk pemecahan masalah masih kurang dilatih. Saat ini pendidik masih menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang kurang menarik dan mengasah kemampuan pemecahan masalah, yang diambil dari lembar kerja siswa (LKS) dan internet, yang didalamnya terdapat soal-soal teoritis tanpa keterkaitan yang kuat dengan kehidupan nyata dan isu sosial sains. Hal ini sesuai dengan pendapat peserta didik bahwa dengan LKPD cetak kurang membantu saat proses belajar, karena dalam mempelajarinya mereka dituntut untuk membaca teks panjang, dan kurangnya visualisasi (NF, Roesminingsih & Yani, 2022: 8155). Hal tersebut membuat peserta didik cepat merasa jenuh, sulit memahami materi secara mendalam, dan kurang terdorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses pemecahan masalah.

Solusi yang dapat digunakan oleh pendidik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik salah satunya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran dan bahan ajar *digital* yang efisien, efektif, serta menarik bagi peserta didik yang dapat mengoptimalkan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan serta mampu melatih pemikiran tingkat tinggi khususnya kemampuan pemecahan masalah. Model pembelajaran merupakan langkah konseptual berupa proses yang sistematis yang dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Purnomo dkk, 2022: 1). Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan pendidik yaitu *Problem-Based Learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*), dalam proses PBL peserta didik diberikan suatu permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari dan kemudian dilakukan analisis solusinya oleh peserta didik (Ardianti dkk, 2021: 34). Pernyataan ini diperkuat oleh Ramadhani (2021: 152) yang menjelaskan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik karena langkah-langkahnya sejalan dengan prinsip pemecahan masalah, yakni belajar dengan berangkat dari masalah nyata yang membutuhkan penyelidikan autentik. Melalui PBL, peserta didik dilatih untuk menemukan sendiri fakta,

konsep, dan prinsip melalui proses pemecahan masalah sehingga tercipta pembelajaran yang bermakna. Dengan demikian, model PBL tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga menekankan proses berpikir kritis dan sistematis yang sesuai dengan indikator pemecahan masalah. Penggunaan model PBL memiliki beberapa kelebihan yaitu: peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah, peserta didik dapat memperoleh pengetahuan sendiri melalui aktivitas belajar serta mampu meningkatkan keterampilan komunikasi melalui kerja kelompok (Rachmawati dan Rosy, 2021: 250). Namun, salah satu kelemahan model PBL adalah tidak jarang peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan merumuskan masalah yang kompleks (Masrinah dkk, 2019: 928). Selain itu, dalam penerapannya model PBL belum secara khusus memuat konsep masalah SSI yang bersifat kontroversial, multidimensi, dan menuntut pertimbangan aspek sosial, moral, maupun ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan pengintegrasian model PBL dengan SSI agar kelemahan tersebut dapat teratasi. Sesuai dengan penelitian Prasetyo, Sudarmin & Haryanto (2024: 1295), bahwa salah satu pendekatan yang dapat digunakan yaitu, pendekatan SSI. Pendekatan SSI dapat memperkaya kemampuan berpikir peserta didik karena dalam pembelajaran SSI terjadi intergrasi antara konsep-konsep ilmiah yang berdampak pada kehidupan sosial.

Socio-Scientific Issues (SSI) adalah masalah yang berkaitan dengan sains dan konten sosial yang tidak terstruktur, memiliki solusi yang tidak pasti, serta kompleks. Pendekatan ini mendorong individu untuk merefleksikan dan menghubungkan secara relevan antara konsep sains dengan berbagai sudut pandang ilmiah yang sering kali menimbulkan konflik. Konflik tersebut kemudian akan mengarahkan peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi, sumber, pengetahuan, serta bukti guna menghasilkan pembenaran yang logis (Qamariyah dkk, 2021: 211). Dengan demikian, pembelajaran SSI akan melatih peserta didik dalam keterampilan tingkat tinggi, seperti menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, dan merancang solusi. Melalui pendekatan SSI, peserta didik turut dilibatkan secara aktif

dalam proses pemikiran untuk pemecahan masalah (Utomo dkk, 2020: 150). Pendekatan ini sangat relevan diterapkan dalam konteks abad 21, karena mengangkat isu-isu sains yang beririsan langsung dengan aspek sosial dan lingkungan, sehingga dapat membentuk peserta didik menjadi individu yang mampu berpikir kritis dan bersikap reflektif terhadap permasalahan di sekitarnya (Rahmayani, 2019: 25). Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran IPA, yang tidak hanya menekankan pada pemahaman teoretis terhadap konsep-konsep sains, tetapi juga menuntut peserta didik agar mampu mengaitkan konsep tersebut dengan isu nyata di lingkungan sekitar. Salah satu materi IPA yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan memiliki dimensi sosial-ilmiah adalah Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. Materi ini sesuai dengan pendekatan SSI karena mencakup berbagai isu penting seperti ketidakseimbangan ekosistem, alih fungsi lahan, konflik antara aktivitas manusia dan kelestarian makhluk hidup, serta dampak aktivitas pertanian dan industri terhadap lingkungan. Isu tersebut merupakan contoh nyata dari terganggunya interaksi antar komponen dalam ekosistem. Permasalahan tersebut tidak dapat diselesaikan hanya melalui pendekatan sains murni, melainkan juga menuntut keterlibatan aspek sosial, ekonomi, budaya, serta pertimbangan etika dan keberlanjutan lingkungan.

Untuk mendukung implementasi pembelajaran tersebut secara optimal, pendidik perlu memanfaatkan bahan ajar yang selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD). Perkembangan teknologi di era revolusi industri 5.0 telah mengubah pola kehidupan masyarakat, termasuk dalam dunia pendidikan, sehingga setiap individu dituntut untuk mampu memanfaatkan dan mengikuti perkembangan teknologi tersebut (Husaini, 2014: 2). Penggunaan e-LKPD sebagai media pembelajaran interaktif dinilai efektif karena memiliki berbagai keunggulan. Bagi pendidik, e-LKPD dapat menghemat waktu dan penggunaan kertas (Farman dkk, 2021). Selain itu, e-LKPD menyediakan fitur interaktif yang bisa digunakan untuk memasukkan soal, tautan dan video pembelajaran yang membuat peserta didik lebih tertarik dan terlibat secara

aktif dibandingkan dengan penggunaan LKPD cetak (Asmaryadi dkk, 2022: 7379). Meskipun PBL dan e-LKPD telah banyak diteliti, penelitian yang secara khusus menggabungkan SSI dalam konteks peningkatan kemampuan pemecahan masalah masih terbatas. Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang positif, namun belum banyak yang mengeksplorasi bagaimana penggunaan PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD secara langsung mempengaruhi peserta didik dalam pemecahan masalah. Salah satu hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan e-LKPD dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Nurhalisa (2024: 697) bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan memecahkan masalah yang signifikan antara peserta didik yang diterapkan model PBL berbantuan e-LKPD dengan peserta didik yang tidak diterapkan model PBL berbantuan e-LKPD. Dilihat dari hasil uji hipotesis *Mann-Whitney U* yaitu $0,009 < 0,05$ sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kurniawan dkk (2024: 2672), diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya terdapat pengaruh signifikan kemampuan pemecahan peserta didik dengan menggunakan model PBL-SSI.

Berdasarkan uraian tersebut dan mengingat pentingnya penelitian ini untuk mengeksplorasi pengaruh PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga dapat menjadi solusi dalam pembelajaran abad 21. Maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terintegrasi SSI Berbantuan e-LKPD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD dalam proses pembelajaran?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Pengaruh penggunaan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
2. Tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD dalam proses pembelajaran.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari penelitian ini:

1. Bagi Peneliti
Penelitian ini sebagai sarana pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan, serta dapat menjadi pengalaman serta bekal berharga dalam penggunaan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD.
2. Bagi Peserta didik
Dengan penggunaan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD diharapkan dapat memberikan pengalaman baru bagi peserta didik dalam proses pembelajaran, pembelajaran menjadi maksimal dan menyenangkan. Peserta didik dapat lebih memahami materi dan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.
3. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi pendidik bahwa dalam proses pembelajaran IPA dapat menerapkan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD.

4. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi saran, bahan masukan serta kontribusi yang positif sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan disekolah.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Pada model ini, masalah yang diajukan berupa permasalahan pada kehidupan dunia nyata sehingga peserta didik dapat membuat pertanyaan terkait masalah dan menemukan berbagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan. Penggunaan model ini didasarkan pada sintaks berikut: orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil serta mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2012: 411).
2. Pendekatan yang digunakan pada penelitian yaitu pendekatan *Socio-Scientific Issues* yang mengangkat masalah yang berkaitan dengan sains dan konten sosial yang tidak terstruktur, memiliki solusi yang tidak pasti, serta kompleks. Terdiri dari tujuh aspek, antara lain masalah yang dihadapi adalah peristiwa nyata, bukan buatan; relevansi kontemporer; kontroversial; menggambarkan sifat dan proses sains; masalah itu kompleks dan terbuka; menggabungkan sains, teknologi, dan masalah sosial; dan mempertimbangkan dimensi etika (Shoba dkk, 2023: 575).
3. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bahan ajar berbasis *digital* berupa e-LKPD (*liveworksheet*). E-LKPD ini dirancang dengan dilengkapi dengan teks, gambar, video dan elemen media lainnya yang membuat pengguna lebih aktif dalam memahami materi saat proses pembelajaran (Hidayati dan Zulandri, 2021: 28).

4. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini seperti memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, meninjau kembali (Polya, 2004: 5).
5. Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini adalah Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan yang terdapat pada Fase D SMP kelas VII semester genap kurikulum merdeka.
6. Subjek penelitian terdiri dari populasi dan sampel. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 17 Bandar Lampung. Sedangkan sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Problem-Based Learning*

Problem-based learning merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*), dalam proses pembelajarannya peserta didik berperan aktif dalam mencari, memahami, dan menyelesaikan masalah sendiri (Ardianti dkk, 2021: 27). Melalui model PBL, peserta didik memperoleh peluang untuk menggali pengalaman autentik sehingga mendorong mereka dalam mengkonstruksi pengetahuan dan mengintegrasikannya dengan kehidupan nyata (Sumardi, 2020: 90). Menurut Arends (2012: 396) yang mengatakan bahwa model PBL menyajikan permasalahan yang autentik dan bermakna yang dapat menjadi dasar dalam suatu penyelidikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ardianti dkk (2021: 28) bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang menghadirkan masalah nyata yang pernah dialami peserta didik. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Sujana (2014: 134) yang menjelaskan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang memberikan berbagai situasi masalah yang autentik, sehingga masalah tersebut dapat dijadikan batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penyelidikan.

Masalah yang dirancang dalam model PBL menurut Arends (2012: 405) yaitu masalah autentik atau relevan yang didasarkan pada pengalaman nyata peserta didik, sehingga mereka dapat menghubungkan pembelajaran dengan situasi kehidupan nyata. Selain itu masalah tersebut bersifat kompleks, yang berarti penyelesaiannya memerlukan pemahaman dari berbagai perspektif. Oleh karena itu, masalah dalam model PBL dirancang untuk penyelidikan yang

mendalam, di mana peserta didik harus menganalisis situasi, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ditemukan. Kemudian sebagai hasil dari proses pembelajaran ini, peserta didik diharapkan menghasilkan solusi terhadap masalah yang telah diberikan (Arends, 2012: 397).

Dalam penggunaannya, model PBL membantu peserta didik dalam bereksplorasi dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (Arifin, 2020: 33). Hal ini sesuai dengan pendapat Nahdi (2018: 52) yang menjelaskan bahwa model PBL dapat menstimulasi kemampuan peserta didik untuk berpikir kreatif, sistematis, analitis, dan logis dalam menemukan alternatif pemecahan masalah. Menurut Arends (2012: 398-399) karakteristik dari model PBL adalah sebagai berikut:

- a. Masalah yang diajukan berupa permasalahan pada kehidupan dunia nyata sehingga peserta didik dapat membuat pertanyaan terkait masalah dan menemukan berbagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan.
- b. Pembelajaran memiliki keterkaitan antardisiplin sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dari berbagai sudut pandang mata pelajaran.
- c. Pembelajaran yang dilakukan peserta didik bersifat penyelidikan autentik dan sesuai dengan metode ilmiah.
- d. Produk yang dihasilkan dapat berupa karya nyata atau peragaan dari masalah yang dipecahkan untuk dipublikasikan oleh peserta didik.
- e. Peserta didik bekerjasama dan saling memberi motivasi terkait masalah yang dipecahkan sehingga dapat mengembangkan keterampilan sosial peserta didik.

Model PBL dilaksanakan melalui beberapa sintaks. Menurut Arends (2012: 411) tahapan-tahapan dalam melaksanakan kegiatan proses pembelajaran PBL terdapat 5 sintaks sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintaks Model PBL

Sintaks	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik
Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan persyaratan penting yang harus disediakan dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.	Peserta didik memahami tujuan pembelajaran, menyediakan persyaratan penting dan menyiapkan diri untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran.
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan masalah dan mengorganisasikan tugas belajar terkait dengan masalah.	Peserta didik mendefinisikan masalah dan bersiap menerima tugas belajar terkait dengan masalah.
Membimbing penyelidikan	Pendidik memberikan dorongan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi, melakukan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi.	Peserta didik mengumpulkan informasi, berperilaku yang sesuai dengan percobaan, mencari penjelasan dan solusi
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan mempersiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model, dan membantu mereka berbagi pekerjaan mereka dengan peserta didik yang lain.	Peserta didik merencanakan dan mempersiapkan karya dan membagi pekerjaan dengan peserta didik lain.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk merefleksikan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.	Peserta didik merefleksikan penyelidikan dan proses yang digunakan.

Sumber: Arends (2012: 411)

Setiap model pembelajaran memiliki aspek positif dan tantangan tersendiri, termasuk model PBL. Model ini terdapat beberapa kelebihan yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, akan tetapi juga memiliki kekurangan yang perlu dihadapi dalam praktiknya. Berikut ini kelebihan dan kekurangan dari penggunaan model PBL:

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan PBL

Kelebihan	Kekurangan
Pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan di luar sekolah, melatih	Model PBL memerlukan waktu yang relatif lebih lama dari pembelajaran

Tabel 2.2. Lanjutan

Kelebihan	Kekurangan
keterampilan peserta didik untuk memecahkan masalah secara kritis dan ilmiah serta melatih siswa berpikir kritis, analisis, kreatif dan menyeluruh karena dalam proses pembelajarannya peserta didik dilatih untuk menganalisis permasalahan dari berbagai aspek.	konvensional serta tidak jarang peserta didik menghadapi kesulitan dalam belajar karena dalam pembelajaran berbasis masalah peserta didik dituntut belajar mencari data, menganalisis, merumuskan hipotesis dan memecahkan masalah.

Sumber: Masrinah dkk (2019: 928)

Model PBL mampu melatih kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan, karena setiap tahapan dalam model ini dirancang untuk mendorong pemahaman konsep secara mendalam. Melalui proses penyelesaian masalah yang terstruktur, peserta didik tidak hanya memahami materi yang relevan, tetapi juga terlatih untuk merumuskan solusi secara mandiri, sehingga mampu membangun dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya secara berkelanjutan (Nurhalisa, 2024: 688). Melalui PBL, peserta didik diarahkan untuk belajar menemukan sendiri fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip melalui upaya dalam memecahkan masalah sehingga peserta didik mengalami pembelajaran yang bermakna (Ramadhani, 2021: 152).

2.2 Pendekatan *Socio-Scientific Issue* (SSI)

Pembelajaran dengan pendekatan SSI merujuk pada adanya konsep yang dilematis antara sains dan isu atau masalah yang ada di masyarakat. Hal ini sesuai dengan pendapat Ratcliffe & Grace (2003) bahwa pembelajaran berkonteks SSI mengkaji fakta, fenomena atau peristiwa berdasarkan isu-isu yang berkaitan dengan sains yang ada di masyarakat. Masalah pada SSI berkaitan dengan sains dan konten sosial yang tidak terstruktur, memiliki solusi yang tidak pasti, serta kompleks. Selain itu, SSI menggambarkan dilema sosial yang berkaitan dengan konseptual, prosedural, atau hubungan teknologi dalam masalah ilmu sosial ilmiah (Qamariyah dkk., 2021: 211).

Pendekatan SSI akan mendorong individu untuk merefleksikan dan menghubungkan secara relevan antara sains dan beberapa sudut pandang ilmiah yang mengakibatkan konflik dengan keyakinan yang dianut atau keyakinan orang lain (Qamariyah dkk, 2021: 211). Isu-isu yang disajikan dalam SSI merupakan isu kontroversial seperti permasalahan yang mengancam kelangsungan hidup manusia yang mengandung perdebatan dan perbedaan pendapat di masyarakat (Mudawamah, 2020: 54). Dengan mengangkat isu-isu tersebut dalam pembelajaran, pendekatan SSI tidak hanya menekankan pemahaman konsep ilmiah, tetapi juga memberikan manfaat yang lebih luas bagi peserta didik, antara lain: 1) mengembangkan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan konsep dan proses ilmiah yang dipahami dalam mengambil keputusan terhadap isu-isu sosial dengan mempertimbangkan nilai nilai pribadi, etika, serta pertimbangan sosial lain berdasarkan bukti dari kehidupan sehari-hari; 2) membangun kesadaran sosial melalui interaksi antar peserta didik dalam diskusi kelas, sehingga mereka dapat mengidentifikasi, mengeksplorasi, berargumentasi dan mengevaluasi bukti serta pemikiran mereka; 3) mengembangkan aspek moral dalam pengambilan keputusan terkait isu-isu sosial; 4) mendorong keterampilan berpikir kritis dengan menyediakan lingkungan yang mendukung diskusi dan refleksi yang berdampak pada perkembangan kognitif dan moral peserta didik (Yuliastini dkk, 2016: 603).

Pada konteks pembelajaran, pendidik perlu mengaitkan materi ajar dengan fenomena kehidupan sehari-hari maupun isu-isu aktual di masyarakat agar peserta didik memiliki kesadaran akan relevansi antara pengetahuan yang diperoleh di kelas dan realitas sosial yang mereka alami (Subiantoro, 2021). Dengan demikian berdasarkan beberapa pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa, pendekatan SSI merepresentasikan isu-isu sosial yang berkaitan dengan aspek sains, yang umumnya bersifat kontroversial, dilematis, tidak terstruktur, dan memerlukan penalaran moral serta pertimbangan etis dalam proses pengambilan keputusan, sehingga dengan pendekatan SSI ini pembelajaran menjadi lebih bermakna terutama dalam implementasi dari pengetahuan yang dihadapkan pada kenyataan di masyarakat.

2.3 Model *Problem-Based Learning* (PBL) Terintegrasi SSI

Model *Problem-Based Learning* (PBL) dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam memecahkan permasalahan yang autentik, kompleks, dan relevan dengan kehidupan nyata. Permasalahan kontekstual yang digunakan dalam PBL berfungsi sebagai pemicu untuk membantu peserta didik mengaitkan konsep-konsep pengetahuan yang dipelajari dengan situasi dunia nyata (Pamungkas dkk, 2025: 4). Salah satu pendekatan kontekstual yang dapat digunakan dalam model PBL adalah *Socio-Scientific Issues* (SSI), yaitu isu-isu ilmiah yang bersifat kontroversial dan berdampak sosial luas, sehingga menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dan mempertimbangkan berbagai perspektif ilmiah, sosial, dan etis dalam penyelesaian masalah (Lubis dkk., 2022: 458).

Secara konseptual, integrasi antara model PBL dan pendekatan SSI memiliki relevansi yang kuat dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah peserta didik, khususnya dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). PBL mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui tahapan penyelidikan, eksplorasi, dan refleksi terhadap permasalahan autentik, sementara SSI menghadapkan peserta didik pada dilema nyata yang kompleks dan sarat nilai. Dengan demikian, gabungan keduanya dapat membentuk suatu model pembelajaran yang holistik dalam melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi serta pengambilan keputusan berbasis argumen ilmiah yang mempertimbangkan aspek sosial dan lingkungan (Pamungkas dkk, 2025: 4).

Model PBL-SSI merupakan pengembangan dari model PBL yang secara khusus menjadikan isu sosial ilmiah sebagai konteks permasalahan utama dalam pembelajaran. Model ini bertujuan untuk meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan isu-isu yang dekat dengan kehidupan mereka (Purwati dkk., 2019: 64). Melalui pembelajaran ini, peserta didik dilatih untuk menganalisis masalah secara mendalam, mengevaluasi informasi dari berbagai sumber, dan menghasilkan solusi yang inovatif (Hestiana & Rosana, 2020: 19). Lebih lanjut, pembelajaran

PBL-SSI tidak hanya mengasah kemampuan berpikir peserta didik, tetapi juga menumbuhkan sikap tanggung jawab sosial. Peserta didik didorong untuk mempertimbangkan beragam sudut pandang, menilai dampak dari solusi yang mereka ajukan, dan membuat keputusan yang mengintegrasikan pertimbangan ilmiah, sosial, etis, serta lingkungan. Model ini juga memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan berbagai kompetensi abad ke-21, seperti kemampuan kolaborasi, komunikasi argumentatif, dan literasi sains.

Secara empiris, pembelajaran PBL-SSI telah terbukti sebagai model pembelajaran inovatif yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Hestiana & Rosana, 2020: 20). Model ini menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar, di mana mereka dilatih untuk mendefinisikan masalah, merumuskan pertanyaan penelitian, mengumpulkan dan menganalisis data, serta mengembangkan solusi berdasarkan temuan mereka sendiri. Sejalan dengan itu, penelitian Pamungkas dkk (2023: 103-104) juga menunjukkan bahwa penerapan PBL-SSI berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Melalui isu SSI yang kontekstual, peserta didik terdorong untuk berpikir kritis, mempertimbangkan berbagai sudut pandang, dan menghasilkan solusi yang lebih komprehensif. Hal ini diperkuat oleh Masfuah dan Pertiwi (2018: 199–200) yang menegaskan bahwa masalah yang diangkat dalam PBL-SSI bersifat kontekstual dan dekat dengan kehidupan nyata. Peserta didik dihadapkan pada isu sosial sehari-hari, seperti lingkungan yang relevan dengan materi IPA. Situasi ini mendorong mereka untuk lebih aktif memahami, mengidentifikasi, dan menganalisis masalah hingga menemukan solusi yang tepat. Selain itu, SSI menuntut peserta didik tidak hanya melihat permasalahan dari sisi sains, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan etika. Dengan demikian, pemecahan masalah dilakukan secara lebih menyeluruh dan kompleks. Bukti empiris penelitian Masfuah dan Pertiwi juga menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang menggunakan PBL-SSI lebih tinggi (82,58) dibandingkan dengan kelas kontrol (79,73). Hasil ini menegaskan bahwa integrasi SSI dalam PBL tidak hanya

relevan secara teoritis, tetapi juga efektif secara praktis dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses kognitif yang mendasar, menuntut peserta didik untuk melakukan pengamatan secara sistematis dan menggunakan pemikiran kritis dalam menemukan solusi terbaik dari suatu permasalahan (Rahman, 2019: 71). Kemampuan ini tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses bagaimana peserta didik memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk menghadapi masalah. Tahapan yang dilalui mencakup pengumpulan fakta, analisis informasi, penyusunan alternatif solusi, hingga pemilihan langkah penyelesaian yang paling tepat dan efektif (Wahyuti, 2023: 10). Kemampuan pemecahan masalah mengacu pada kemampuan menggunakan metode berpikir berdasarkan pengetahuan dan pengalaman untuk mencapai tujuan, yang dilakukan secara bertahap melalui pengumpulan berbagai fakta (Lertyosbordi dkk, 2021: 133). Menurut Polya (2004: 5) proses ini terdiri dari empat tahap utama yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan meninjau kembali solusi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahman (2019: 74) yang menjelaskan bahwa proses ini dimulai dari mengidentifikasi masalah, membentuk pemahaman tentang sifat masalah tersebut, merancang dan melaksanakan solusi serta mengamati dan menilai kemajuan selama proses berlangsung.

Dalam konteks pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah merupakan proses peserta didik untuk menemukan konsep-konsep secara holistik, bermakna, autentik dan aplikatif. Hal ini sangat penting khususnya dalam pembelajaran IPA, karena peserta didik didorong untuk menemukan sendiri konsep-konsep yang dipelajari, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Sumiantari, 2019: 13). Dengan melalui proses pemecahan masalah, peserta didik dapat memahami masalah secara tepat dan memilih strategi yang sesuai (Siswanto & Meiliasari, 2024: 46).

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Deskripsi
Memahami masalah	Peserta didik mampu mempelajari permasalahan secara mendalam dan mengidentifikasi informasi dari pertanyaan yang diberikan
Menyusun rencana penyelesaian masalah	Peserta didik mampu menyusun strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah
Melaksanakan penyelesaian masalah	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan yang telah direncanakan
Meninjau kembali hasil	Peserta didik mampu mengevaluasi hasil yang diperoleh dari langkah pemecahan yang telah digunakan

Sumber: Polya (2004: 6-14)

Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal yang meliputi sikap, bakat, minat, dan motivasi diri yang masih kurang. Sementara itu, faktor eksternal yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah peran pendidik. Rendahnya sikap, bakat, minat, dan motivasi dalam diri peserta didik dapat menyebabkan kurangnya kepercayaan diri dan keengganan untuk mencoba menyelesaikan masalah secara mandiri. Selain itu, peran pendidik yang kurang optimal, seperti metode pengajaran yang tidak variatif atau kurangnya pemberian tantangan dalam pembelajaran, juga dapat menghambat perkembangan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Sumiantari dkk, 2019: 14). Oleh karena itu, pendidik dituntut untuk dapat memilih metode dan model pembelajaran yang tepat agar kemampuan memecahkan masalah peserta didik dapat terwujud. Perubahan strategi dalam mengajar perlu dilakukan, sehingga peserta didik cenderung aktif untuk mencari sendiri jawaban atau solusi atas suatu permasalahan dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Hanifa dkk., 2018: 122).

2.5 LKPD Elektronik

LKPD elektronik merupakan bahan ajar berbasis *digital* yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayati dan Zulandri (2021: 26), yang menjelaskan bahwa e-LKPD merupakan lembar latihan peserta didik yang dikerjakan secara *digital* dan disusun secara sistematis. E-LKPD berfungsi sebagai bahan ajar yang dapat digunakan untuk mendukung proses belajar secara individual maupun berkelompok, sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri (Ariyansah dkk, 2021: 174). Selain itu, e-LKPD juga disajikan dalam format elektronik yang dilengkapi dengan animasi, gambar, serta video, sehingga membuat peserta didik mudah memahami materi secara interaktif (Hidayati dan Zulandri, 2021: 28). Dalam praktiknya, e-LKPD dirancang untuk membantu peserta didik dalam mengakses materi, instruksi, dan soal melalui perangkat elektronik seperti tablet, komputer, atau ponsel (Putri dkk, 2025: 287). E-LKPD memuat ringkasan materi, soal-soal, serta petunjuk pelaksanaan tugas yang mengandung unsur teks, audio, dan audiovisual yang berorientasi pada kompetensi dasar, sehingga dapat mengarahkan peserta didik belajar secara lebih terstruktur (Awe dan Ende, 2019: 51). E-LKPD dapat dikreasikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kreativitas pendidik, serta diakses peserta didik melalui jaringan internet (Hidayati dan Zulandri, 2021: 26). Seiring dengan perkembangan teknologi, salah satu bentuk implementasi e-LKPD yang banyak dimanfaatkan adalah penggunaan *Liveworksheet*.

Liveworksheet merupakan platform pembelajaran interaktif berbasis web pada laman <https://www.liveworksheets.com/> yang memungkinkan lembar kerja cetak diubah menjadi lembar kerja *digital* yang interaktif, menarik, dan mudah diakses oleh peserta didik. Platform ini menyediakan berbagai jenis soal evaluasi yang dapat digunakan guru, seperti *check boxes*, *drop-down*, pilihan ganda, *join with arrow* (menghubungkan garis), *essay*, *drag-drop* (tarik dan letakkan), hingga latihan *listening-speaking*. Selain itu, guru juga dapat memanfaatkan lembar soal yang telah dibuat oleh pengguna lain dengan

menyalin tautan dan membagikannya kepada peserta didik. Keunggulan lain dari *Liveworksheet* adalah adanya fitur penilaian otomatis, di mana sistem akan langsung memberikan nilai setelah peserta didik menyelesaikan lembar kerjanya (Alvioniyati, V. T., dan Pujosusanto, A., 2022: 108). Platform ini juga mendukung konversi lembar kerja tradisional yang biasanya dicetak (dokumen, PDF, JPG, atau PNG) menjadi latihan *online* interaktif. Peserta didik dapat mengerjakan soal secara daring dan mengirimkan jawaban kepada guru melalui sistem yang tersedia. Dengan demikian, *Liveworksheet* tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan memotivasi bagi peserta didik, tetapi juga bermanfaat bagi guru karena dapat menghemat waktu sekaligus mengurangi penggunaan kertas (Firtsanianta, H., dan Khofifah, I., 2022: 142).

Prastowo (2015) mengemukakan bahwa LKPD memiliki empat fungsi utama, yaitu 1) sebagai bahan ajar yang meminimalkan peran pendidik namun lebih mengaktifkan peserta didik, 2) sebagai alat bantu untuk mempermudah pemahaman materi, 3) sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, 4) serta sebagai sarana yang memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik. Dengan perkembangan teknologi, e-LKPD muncul sebagai inovasi dalam pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi *digital* untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penggunaan e-LKPD menawarkan berbagai kelebihan, terutama dalam hal aksesibilitas dan interaktivitas, yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara lebih fleksibel dan mandiri. Namun, di sisi lain, e-LKPD juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan dalam penggunaannya agar tetap efektif dalam mendukung proses belajar mengajar.

Keunggulan utama e-LKPD terletak pada fleksibilitasnya, yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan pembelajaran di waktu dan tempat yang lebih bebas. Selain itu, e-LKPD mendukung penggunaan berbagai elemen multimedia seperti gambar, video, dan animasi yang memperkaya penyajian

materi, sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Penyajian materi dalam e-LKPD juga disusun dengan bahasa yang sederhana, struktur yang logis, serta dilengkapi dengan contoh-contoh yang relevan, sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Putri dkk, 2025: 287 & 294). Selain fleksibilitas, e-LKPD juga menawarkan kemudahan penggunaan dan kepraktisan, dengan berbagai fitur yang membuat pembelajaran lebih menarik. Jawaban yang telah dikerjakan oleh peserta didik akan dikirim langsung ke *email* pendidik yang telah terdaftar, kemudian nilai peserta didik akan diproses secara otomatis oleh sistem (Hidayati dan Zulandri, 2021: 29). Sedangkan kekurangan e-LKPD yaitu hanya dapat digunakan peserta didik apabila terhubung dengan jaringan internet, dan e-LKPD hanya dapat digunakan oleh pendidik maupun peserta didik yang memiliki kemampuan IT, bagi yang belum akan sedikit kesulitan dalam menggunakan e-LKPD ini (Sari dkk, 2017: 91). Dengan berbagai manfaat dan tantangan yang dimilikinya, perancangan e-LKPD terus mengalami inovasi agar lebih relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Berdasarkan penelitian Putri dkk (2025: 294) diketahui bahwa tanggapan peserta didik terhadap penyajian materi dalam e-LKPD sangat positif. Mereka merasa bahwa kombinasi visual, interaktivitas, dan penyajian yang terstruktur membuat proses belajar mengajar menjadi lebih efisien dan menyenangkan. Ini menunjukkan bahwa e-LKPD berhasil memenuhi kebutuhan peserta didik dalam memahami materi dengan pendekatan yang menarik dan mudah diakses. Selain itu pada penelitian Suryani dkk (2024: 678) menunjukkan hasil pembelajaran dengan menggunakan e-LKPD pada peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar terutama dalam pemecahan masalah, yaitu persentase ketuntasan hasil belajar pada siklus I adalah 26 peserta didik (74,29%) dan untuk siklus II adalah 32 peserta didik (91,43%), yang artinya dengan pemanfaatan e-LKPD menggunakan model PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

2.6 Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan merupakan salah satu materi pokok IPA yang diajarkan pada siswa kelas VII di semester genap. Berikut ini tabel terkait materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan berdasarkan Capaian Pembelajaran Fase D Kurikulum Merdeka:

Tabel 2.4 Keluasan dan Kedalaman Materi

Capaian Pembelajaran	
<p>Pada akhir Fase D, peserta didik memahami proses identifikasi makhluk hidup sesuai dengan karakteristiknya; sistem organisasi kehidupan, fungsi, serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ; interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim; serta pewarisan sifat dan penerapan bioteknologi di lingkungan sekitarnya.</p>	
Keluasan	Kedalaman
<p>Pengaruh interaksi makhluk hidup dengan lingkungan terhadap perubahan iklim</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan serta dampak terhadap perubahan iklim 2. Perubahan bentuk interaksi makhluk hidup dengan lingkungan akibat perubahan iklim
<p>Upaya dalam mencegah dan mengatasi perubahan iklim</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Peran makhluk hidup dalam mencegah perubahan iklim 4. Solusi dalam mengatasi perubahan iklim sebagai bentuk peran makhluk hidup dalam hubungan interaksi lingkungan

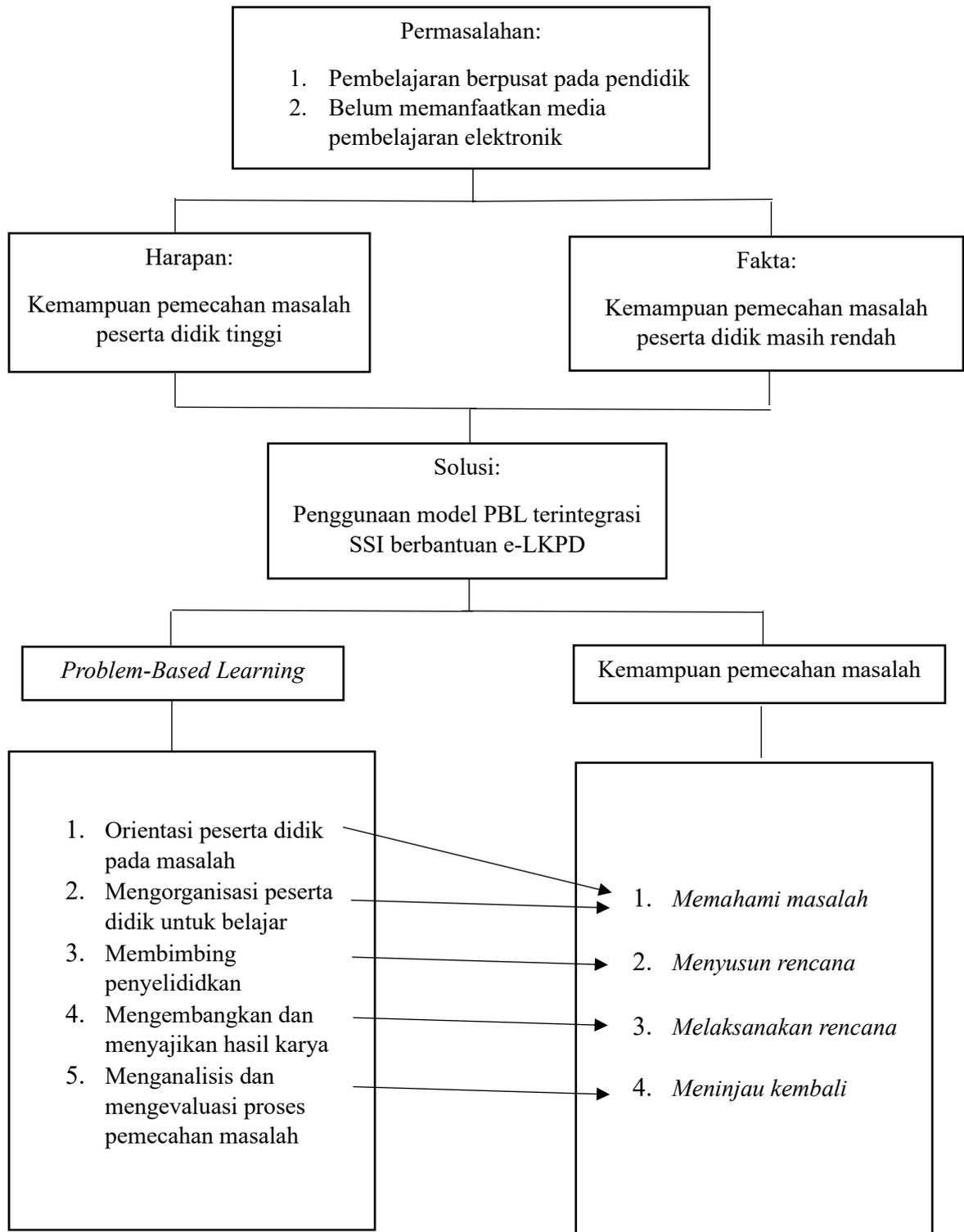
2.7 Kerangka Berpikir

Pembelajaran abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi agar mampu bersaing di era global, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan ini tidak hanya penting untuk menyelesaikan persoalan akademik, tetapi juga untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata yang bersifat kompleks dan dinamis. Namun, kenyataannya, banyak peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menganalisis masalah, menentukan langkah penyelesaian, serta merumuskan solusi secara

logis dan sistematis. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

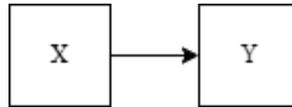
Salah satu model yang dinilai efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah adalah model *Problem-Based Learning* (PBL). Model ini menempatkan masalah sebagai titik awal pembelajaran, sehingga peserta didik terlibat aktif dalam mengeksplorasi pengetahuan, mencari solusi, dan membangun pemahaman konsep secara bermakna. Indikator memahami masalah dikembangkan melalui sintaks orientasi peserta didik pada masalah dan mengorganisasi peserta didik untuk belajar. Indikator menyusun rencana dikembangkan melalui sintaks membimbing penyelidikan secara mandiri maupun kelompok. Indikator melaksanakan rencana dikembangkan melalui sintaks mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Sedangkan indikator meninjau kembali dikembangkan melalui sintaks menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada penelitian ini PBL diintegrasikan dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* dengan menyajikan isu nyata kontekstual berdasarkan isu ilmiah dan sosial. Untuk mendukung penerapan model PBL terintegrasi SSI, digunakan bahan ajar berbasis *digital* berupa e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) melalui *platform Liveworksheet*. Melalui e-LKPD dapat mendorong pengalaman belajar yang interaktif dan memotivasi bagi peserta didik, serta bermanfaat bagi guru karena dapat menghemat waktu sekaligus mengurangi penggunaan kertas.

Sinergi antara model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, dan kontekstual. Melalui penyajian isu masalah yang nyata dan relevan, peserta didik terstimulus untuk berpikir kritis, menyusun rencana, melaksanakan solusi, dan meninjau kembali hasilnya yang secara langsung melatih kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka pikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Peneliti

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD, sementara variabel terikat (Y) adalah kemampuan pemecahan masalah. Untuk gambaran diperlihatkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Hubungan Variabel

Keterangan:

X : Variabel bebas (Model *Problem Based Learning* Terintegrasi SSI Berbantuan e-LKPD)

Y : Variabel terikat (Kemampuan Pemecahan Masalah)

2.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H₀: Model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik

H₁: Model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di SMP Negeri 17 Bandar Lampung yang beralamat di Jl. Abdi Negara No.9, Kel. Gulak Galik, Kec. Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VII yang sudah menerapkan kurikulum merdeka.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 17 Bandar Lampung tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 298 orang yang terbagi dalam 10 kelas. Sementara sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII.4 yang berjumlah 30 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.5 yang berjumlah 30 orang sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan teknik *cluster random sampling*. Menurut Hasnunidah (2017: 81) *cluster random sampling* digunakan untuk mengambil kelompok atau kelas sampel dari populasi secara acak.

3.3 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu (*quasi eksperimental*) dengan desain *Pretest-Posttest Non Equivalen Control Group*. Arikunto (2021) menjelaskan bahwa desain eksperimental semu adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk meneliti pengaruh pemberian suatu perlakuan (*treatment*) pada suatu objek (kelompok eksperimen) kemudian melihat seberapa besar pengaruh perlakuannya. Desain ini menggunakan dua kelompok penelitian. Dua

kelompok tersebut yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelompok eksperimen peneliti akan menerapkan perlakuan dengan menggunakan model *Problem-Based Learning* terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD, sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan model *Discovery Learning*.

Pada desain ini, kedua kelompok akan diberikan tes sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan untuk mengetahui keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan dan *posttest* dilakukan setelah perlakuan. Desain pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	Y ₁	X	Y ₂
Kontrol	Y ₁	-	Y ₂

Sumber: Hasnunidah (2017: 55)

Keterangan:

Y₁ : *Pretest*

Y₂ : *Posttest*

X : Penggunaan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD

- : Penggunaan model *Discovery Learning*

3.4 Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat surat izin penelitian pendahuluan untuk observasi ke sekolah
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang diteliti
- c. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol
- d. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari Modul Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik

- e. Membuat instrumen penelitian berupa tes kemampuan pemecahan masalah, lembar angket keterlaksanaan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD
- f. Melakukan uji validasi instrumen oleh pembimbing
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian kepada peserta didik
- h. Menganalisis hasil uji validitas dan uji reliabilitas instrumen penelitian
- i. Melakukan revisi instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Memberikan test awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum diberi perlakuan (*treatment*)
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD pada pembelajaran
- c. Mengobservasi keterlaksanaan sintaks model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD menggunakan lembar observasi dan memberikan angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran
- d. Memberikan test akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberi perlakuan (*treatment*)

3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- a. Pengolahan skor *pretest* dan *posttest* data secara manual menggunakan *N-Gain*
- b. Pengolahan angket keterlaksanaan pembelajaran
- c. Analisis data kualitatif yaitu hasil lembar angket dan lembar observasi serta data kuantitatif yaitu hasil *prepost* peserta didik
- d. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah langkah menganalisis data

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Jenis Data

Dalam penelitian ini ada 2 jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa skor kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Data kualitatif dalam penelitian ini berupa analisis angket tanggapan pembelajaran serta lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. *Pretest posttest*

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui soal *pretest* dan *posttest* dalam bentuk tes essay. Nilai *pretest* diambil pada awal kegiatan pembelajaran, sedangkan untuk nilai *posttest* diambil pada akhir kegiatan pembelajaran. Teknik penskoran nilai *pretest* dan *posttest* yaitu:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100$$

Keterangan:

N : Penskoran *pretest* dan *posttes*

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

Tabel 3.2 Interpretasi Kemampuan Pemecahan Masalah

Nilai	Kriteria
80 - 100	Sangat tinggi
60 - 79	Tinggi
40 - 59	Sedang
20 - 39	Rendah
0 - 19	Sangat rendah

Sumber: Surif, Ibrahim dan Mokhtar (2012: 5)

b. Angket tanggapan

Lembar angket yang digunakan berisi tanggapan atau respon peserta didik tentang proses pembelajaran yang telah terlaksana. Angket dalam penelitian ini dikembangkan oleh peneliti dengan mengadaptasi angket oleh Hasnunidah dkk (2018: 187). Pernyataan dalam lembar angket menggunakan skala *Guttman*. Setiap peserta didik diminta menjawab pertanyaan dengan memberi tanda ceklis antara “Ya” atau “Tidak” yang dikumpulkan pada saat akhir pembelajaran.

c. Observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran

Kegiatan observasi dilaksanakan baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran melalui aktivitas guru dan peserta didik berdasarkan kegiatan pembelajaran yang diamati. Lembar observasi pembelajaran memuat beberapa indikator yang dikembangkan oleh peneliti dengan mengadaptasi lembar observasi oleh Hasnunidah dkk (2018: 185). Observasi dilakukan oleh 2 observer, terdiri dari 1 mahasiswa dan 1 guru.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian. Dengan menggunakan alat tersebut data dalam penelitian dapat dikumpulkan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal tes dalam bentuk *essay* yang dikembangkan berdasarkan indikator pemecahan masalah menurut Polya (2004: 5), digunakan untuk memperoleh data skor kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
2. Angket tanggapan peserta didik yang menggunakan skala *Guttman* dan dikembangkan oleh peneliti dengan mengadaptasi angket oleh Hasnunidah dkk (2018: 187), berfungsi untuk memperoleh data tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran dengan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD.
3. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran terlaksana sesuai tahapan (sintaks) model PBL, baik dari segi aktivitas guru maupun aktivitas peserta didik. Lembar observasi ini memuat beberapa indikator yang dikembangkan oleh peneliti dengan mengadaptasi lembar observasi oleh Hasnunidah dkk (2018: 185)

3.7 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Instrumen Penelitian
 - a. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Validitas soal dapat dilakukan dengan menggunakan metode *pearson product moment* dengan bantuan program SPSS versi 26. Adapun kriteria dalam uji validitas sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Uji Validitas

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

Sumber: Sugiyono (2013)

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

Tabel 3.4 Indeks Uji Validitas

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

Sumber: Arikunto (2014: 89)

Setelah dilakukan uji validitas soal didapati hasil sebagai berikut:

Tabel 3.5 Uji Validitas Instrumen Tes

Soal	r tabel	Validitas	
		Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria
1	0,349	0,351	Valid
2	0,349	0,269	Tidak Valid
3	0,349	0,445	Valid
4	0,349	0,399	Valid
5	0,349	0,359	Valid
6	0,349	0,311	Tidak Valid
7	0,349	0,215	Tidak Valid
8	0,349	0,394	Valid
9	0,349	0,252	Tidak Valid
10	0,349	0,597	Valid
11	0,349	0,411	Valid
12	0,349	0,341	Tidak Valid
13	0,349	0,331	Tidak Valid
14	0,349	0,564	Valid
15	0,349	0,210	Tidak Valid
16	0,349	-0,083	Tidak Valid

Berdasarkan hasil uji validitas dari 16 butir soal, terdapat 8 butir soal yang tidak valid yaitu soal nomor 2, 6, 7, 9, 12, 13, 15 dan 16. Dengan demikian soal yang digunakan sebagai soal pretest dan posttest pada penelitian ini adalah 8 soal.

b. Uji reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas, instrumen yang valid kemudian diukur tingkat reliabilitasnya. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepercayaan instrumen penelitian sebagai alat pengumpul data. Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2013: 354). Untuk menguji reliabilitas tes dalam penelitian ini digunakan rumus *Cronbach's Alpha* dengan bantuan program SPSS versi 26.

Adapun kriteria dalam uji reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Uji Reliabilitas

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

Sumber: Sugiyono (2013)

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

Tabel 3.7 Indeks Uji Reliabilitas

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

Sumber: Arikunto (2014: 210)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS versi 26, butir soal yang telah valid kemudian dilakukan uji *Cronbach's Alpha* diperoleh hasil sebesar 0,491 dengan kategori cukup.

2. Analisis data hasil penelitian

1. Perhitungan *N-Gain*

Gain adalah peningkatan kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah kegiatan pembelajaran. *Gain* diperoleh dari selisih antara hasil *pretest* dan *posttest*. Perhitungan *N-Gain* ini bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan *gain* dari peserta didik. *N-gain* dihitung menggunakan rumus Hake (2002) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m\ ideal} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: skor *N-Gain*
 S_{post} : skor tes akhir
 S_{pre} : skor tes awal
 $S_{m\ ideal}$: skor maksimum ideal

Hasil skor *N-Gain* yang ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kriteria yang terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Skor *N-Gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (2002: 8)

2. Analisis Angket Tanggapan Peserta Didik

Data aktivitas belajar peserta didik dianalisis secara deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Analisis data tanggapan peserta didik dimulai dengan menghitung total tanggapan terhadap pernyataan positif, dalam 2 kategori skala *Guttman* yaitu jawaban “Ya” mendapat skor 1 dan “Tidak” mendapat skor 0. Sementara pernyataan negatif dengan jawaban “Ya” mendapat skor 0 dan “Tidak” mendapat skor 1.

Kemudian, dilakukan penghitungan tanggapan peserta didik dengan rumus:

$$\text{Persentase tanggapan (\%)} = \frac{\text{frekuensi tanggapan}}{\text{jumlah peseta didik (N)}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh persentase keterlaksanaan model pembelajaran, kemudian hasil diinterpretasikan ke dalam kategori tertentu berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.9 Kategori Persentase Angket Tanggapan

Persentase	Kriteria
P = 0	Semua tidak setuju
0 < P ≤ 25	Sebagian kecil setuju
25 < P < 50	Hampir setengahnya setuju
P = 50	Setengahnya setuju
50 < P ≤ 75	Sebagian besar setuju
75 < P < 100	Hampir semua setuju
P = 100	Semua setuju

Sumber: Hartati (2010: 60)

3. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks

Data keterlaksanaan pembelajaran dianalisis secara deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Setiap indikator pada sintaks pembelajaran yang terlaksana diberi skor 2, kurang terlaksana diberi skor 1, dan tidak terlaksana diberi skor 0. Setelah itu, dilakukan penghitungan persentase keterlaksanaan dengan rumus:

$$\text{Keterlaksanaan Pembelajaran (\%)} = \frac{\sum \text{Kegiatan terlaksana}}{\sum \text{seluruh kegiatan}} \times 100\%$$

Kemudian persentase yang didapatkan ditentukan berdasarkan kriteria yang terdapat pada tabel interpretasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Adapun tabel interpretasi keterlaksanaan pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase	Kriteria
$P = 0$	Seluruh sintaks tidak terlaksana
$0 < P < 25$	Sebagian kecil sintaks terlaksana
$P = 50$	Hampir setengah sintaks terlaksana
$50 \leq P < 75$	Sebagian sintaks terlaksana
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruh sintaks terlaksana
$P = 100$	Seluruh sintaks terlaksana

Sumber: Hasnunidah (2016: 387)

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol maka data hasil tes kemampuan pemecahan masalah perlu untuk dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan analisis statistik sebagai berikut:

1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak normal. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji ini dilakukan dengan ketentuan berikut ini:

a. Menentukan hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b. Kriteria normalitas

1) Jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka data berdistribusi normal

2) Jika nilai $\text{sig} < 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal.

(Sugiyono, 2013: 389)

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas data menggunakan *Levene's test* untuk mengetahui apakah kedua data yang diperoleh dari kedua

kelompok sampel memiliki varians yang sama atau sebaliknya. Uji ini dilakukan dengan ketentuan berikut ini:

a. Menentukan hipotesis

H_0 : Data bersifat homogen

H_1 : Data bersifat tidak homogen

b. Kriteria homogenitas

1) Jika nilai sig > 0,05 maka data bersifat homogen

2) Jika nilai sig < 0,05 maka data tidak bersifat homogen

(Sugiyono, 2013: 199).

5. *Independent Sample t-Test*

Peneliti menggunakan *Independent Sample t-Test* untuk mengetahui pengaruh model PBL-SSI berbantuan e-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pengambilan keputusan dapat dilihat dari taraf signifikan:

1) Jika $t \geq 0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

2) Jika $t \leq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. (Triton, 2006: 177)

6. Uji *Effect size*

Effect size menunjukkan sejauh mana suatu variabel mempengaruhi variabel lain dalam suatu penelitian atau menunjukkan seberapa efektif suatu variabel bebas mempengaruhi variabel terikat. Pada penelitian ini *effect size* digunakan untuk mengetahui pengaruh model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

$$S_{pooled} = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{(N_t-1)(Sd_t)^2 + (N_c-1)(Sd_c)^2}{N_t + N_c - 2}}}$$

Keterangan:

d	: Nilai <i>effect size</i>
X_t	: Nilai rata rata kelompok eksperimen
X_c	: Nilai rata-rata kelompok kontrol
S_{pooled}	: Standar deviasi gabungan
n_t	: Jumlah sampel kelas eksperimen
n_c	: jumlah sampel kelas kontrol
s_t	: Standar deviasi kelas eksperimen
s_c	: Standar deviasi kelas kontrol

Adapun kriteria *effect size* menurut rumus Cohen's dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11 Kriteria *effect size*

Ukuran	Kriteria
$d > 0,8$	Efek besar
$0,2 < d \leq 0,8$	Efek sedang
$0 < d \leq 0,2$	Efek kecil

Sumber: Cohen's (2008: 52)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik di SMP Negeri 17 Bandar Lampung. Hal ini dibuktikan dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$.
2. Berdasarkan hasil angket tanggapan, memperoleh persentase sebesar 84,89% yang menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta didik setuju jika penggunaan model PBL terintegrasi SSI berbantuan e-LKPD pada kelas eksperimen dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran.

5.2 Saran

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

1. Penggunaan e-LKPD berbasis *digital* memerlukan dukungan perangkat teknologi yang memadai. Namun pada praktiknya, tidak semua peserta didik memiliki fasilitas dan keterampilan teknologi yang sama. Peneliti berikutnya perlu memastikan kesiapan sarana teknologi dan keterampilan *digital* peserta didik sebelum pelaksanaan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Alvioniyati, V. T., & Pujosusanto, A. (2022). Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Liveworksheet Pada Mata Pelajaran Bahasa Jerman Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Taman. *LATERNE*, 11(03), 106-117.
- Amiruddin, A., Rubianti, I., Azmin, N., Nasir, M., & Sandi, A. (2021). Analisis Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19 di SMAN 3 Kota Bima. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(4).
- Arends, R. I. (2012). *Learn to teach Ninth Edition (9th ed)*. New Britain, USA: Library of Congress Cataloging
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27-35.
- Arifin, N. (2020). Efektivitas Pembelajaran STEM Problem Based Learning Ditinjau dari Daya Juang dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGSD. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 5(1), 31.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 3*. Bumi aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ariyansah, D., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2021). Pengembangan e-LKPD praktikum fisika pada materi gerak harmonik sederhana berbantuan aplikasi phyphox untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 173-181.
- Asmaryadi, A. I., Darniyanti, Y., & Nur, N. (2022). Pengembangan bahan ajar e-LKPD berbasis mikir dengan menggunakan live worksheets pada muatan IPA di sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 6(4), 7377-7385.

- Awe, E. Y., & Ende, M. I. (2019). Pengembangan lembar kerja siswa elektronik bermuatan multimedia untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada tema daerah tempat tinggal pada siswa kelas IV SDI Rutosoro di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48.
- Cohen, J. (2008). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd Edition). Lawrence Erlbaum Associates.
- Farman, F., Hali, F., & Rawal, M. (2021). Development of e-lkpd using live worksheets for online mathematics learning during covid-19. *JME (Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 36-42.
- Firdyan, L. Z., Soekamto, H., Insani, N., & Wirahayu, Y. A. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan mind map terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(10), 1128-1138.
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD berbantuan Liveworksheet untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Proceeding Umsurabaya*, 1(1).
- 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).
- Hanifa, N. I., Akbar, B., Abdullah, S., & Susilo, S. (2018). Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta didik Kelas X IPA Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121-128.
- Hartati, N. (2010). *Statistik untuk Analisis Data Penelitian*. Pustaka Setia: Yogyakarta
- Hasnunidah, N. (2016). *Pengaruh argument-driven inquiry dengan scaffolding dan kemampuan akademik terhadap keterampilan argumentasi, keterampilan berpikir kritis, dan pemahaman konsep biologi dasar mahasiswa Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Hasnunidah, N. (2017). *Metodologi penelitian Pendidikan*. Media akademi: Yogyakarta
- Hasnunidah, N., Rosidin, U., & Kadaritna, N. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Model Argument-Driven Inquiry dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep IPA SMP Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda

di Kota Bandar Lampung. Laporan Penelitian Strategis Nasional Tahun 2018.

- Hestiana, H., & Rosana, D. (2020). The Effect of Problem Based Learning Based SosioScientific Issues on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of Junior High School Students. *Journal of Science Education Research*, 4(1). <https://doi.org/10.21831/jser.v4i1.34234>
- 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).
- Husaini, M. (2014). Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang pendidikan (e-education). *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 2(1).
- Junaedi, Aris dan Wulandari, Dewi (2020) *Buku panduan penyusunan kurikulum pendidikan tinggi di era industri 4.0 untuk mendukung merdeka belajar-kampus merdeka*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Jakarta. ISBN 9786029290264
- Kurniawan, M., Palennari, M., & Jamaluddin, A. B. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Socio-Scientific Issue Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2666-2679.
- Latifah, D. (2024). *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berdiferensiasi Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik* [Skripsi, Universitas Lampung, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan]. Universitas Lampung.
- Lertyosbordin, C., Maneewan, S., & Srikaew, D. (2021). Components and indicators of problem-solving skills in robot programming activities. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 12(9), 132–140.
- Lubis, S. P. W., Suryadarma, I. G. P., Paidi, & Yanto, B. E. (2022). The Effectiveness of *Problem-based learning* with Local Wisdom oriented to Socio-Scientific Issues. *International Journal of Instruction*, 15(2). <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15225a>
- Masfuah, S., & Pertiwi, I. A. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Socio Scientific Issues. *Edukasi: Jurnal Penelitian dan Artikel Pendidikan*, 10(2), 179-190.

- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019). *Problem based learning (PBL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis*. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 1, pp. 924-932).
- Mayani, C., Maknun, D., & Ubaidillah, M. (2023). Analisis keterampilan komunikasi ilmiah pada pembelajaran biologi. *Science Education and Development Journal Archives*, 1(1), 13-28.
- Mudawamah, K. (2020). Peningkatan hasil belajar dan literasi sains siswa SMPN 1 Ngoro Mojokerto melalui penerapan pendekatan saintifik berbasis socio-scientific issues (SSI). *Science Education and Application Journal*, 2(2), 52-65.
- Nahdi, D. S. (2018). Eksperimentasi Model Problem Based Learning dan Model *Guided Discovery Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1).
- Nurhalisa, S. (2024). *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berantuan E-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Sistem Respirasi Manusia*. (Doctoral dissertation, S1-Tadris Biologi IAIN Syekh Nurjati).
- NF, I. A., Roesminingsih, M. V., & Yani, M. T. (2022). Pengembangan LKPD interaktif berbasis liveworksheet untuk meningkatkan hasil belajar IPS sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8153-8162.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: The state of learning and equity in education*. *OECD Publishing*.
- Pamungkas, Z. S., Prasetya, F. B., Aini, M., Amrullah, J. D. R., Sari, E. P. K., & Sumiati, I. D. (2025). Problem Based Learning Bermuatan SSI sebagai Pemberdayaan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran IPA: Kerangka Konseptual. *Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal*, 4(2), 1-15.
- Putri, A. C. H., Sulistyarningsih, D., & Suprayitno, I. J. (2025). Respon Guru dan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran E-LKPD Berbasis Auditory, Intellectually, Repetition dengan Pendekatan Etnomatematika. *Proxim: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 286
- Purnomo, A., Kanusta, M., Fitriyah, S. A., Guntur, M., Siregar, R. A., Ritonga, S., & Listantia, N. (2022). *Pengantar Model Pembelajaran* (Vol. 1).
- Purwati, R., Suranto, Sajidan, & Prasetyanti, N. M. (2019). Problem-Based Learning Modules with Socio-Scientific Issues Topics to Closing the Gap in Argumentation Skills. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 18(4).

- Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (Expanded Princeton Science Library ed.). Princeton University Press.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prasetyo, P. T., Sudarmin, S., & Haryanto, E. N. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis SocioScientific Issue untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIIID Materi Ekologi. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Penelitian Tindakan Kelas* (pp. 1293-1300).
- Qamariyah, S. N., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Alsulami, N. M. (2021). The Effect of Implementation of Inquiry-Based Learning with Socio-Scientific Issues on Students' Higher-Order Thinking Skills. *Journal of Science Learning*, 4(3), 210-218.
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh model pembelajaran *problem-based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada mata pelajaran administrasi umum kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 246-259.
- Ractliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science Education For Citizenship Teaching Socio-Scientific Issues*. Open University Press.
- Rahman, M. M. (2019).). 21st Century Skill “Problem Solving”: Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 64-74.
- Rahmatullah, A., Yensy, N. A., Agustinsa, R., Utari, T., & Stiadi, E. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(2), 272-285.
- Rahmayani, A. (2019). *Pengaruh Metode Diskusi Isu Sosiosaintifik Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Ramadhani, H. P. (2021). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pembelajaran IPA tentang siklus air melalui model pembelajaran problem-based learning. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(1).
- Risamasu, P., & Pieter, J. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 14(1), 443-453.
- Rosiningtias, W., Rosana, D., & Ningseh, E. L. (2023). Junior High School Students’s Problem Solving Skill: PBL-STEM Model Implementation. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 7658-7664.

- Rosmayanti, V. (2025). Exploring Collaborative Learning in Multimodal Writing: A Study on Student Experiences Using Canva. *Linguistics and ELT Journal*, 13(1), 261-270.
- Sari, Ayu Ulan, Farida & Fredi Ganda Putra. (2017). "Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Web Dengan Pendekatan Etnomatematika Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar." *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2017*: 37–38.
- Sartono, B. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Materi Fluida Pada Siswa Kelas Xi Mipa 3 Sma Negeri 1 Ngemplak Boyolali Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* (Vol. 3, pp. 52-64).
- Shoba, T. M., Hardianti, R. D., & Pamelasari, S. D. (2023). Penerapan pendekatan socio-scientific issue (SSI) berbantuan modul elektronik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 571–579. Universitas Negeri Semarang.
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika: systematic literature review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45-59.
- Subiantoro, A. W., & Treagust, D. F. (2021). Development and validation of an instrument for assessing high-school students' perceptions of socio-scientific issues-based learning in biology. *Learning Environments Research*, 24(2), 223-237
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung
- Sujana, A. (2014). *Pendidikan IPA teori dan praktik*. Rizqi Press: Bandung
- Sumardi, S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas Iii A SDN 219 Bengkulu Utara Tahun Pelajaran 2018/2019. *JPT: Jurnal Pendidikan Tematik*, 1(2), 86-95.
- Sumiantari, N. L. E., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2019). Pengaruh model *problem-based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah IPA siswa kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(1), 12-22.
- Surif, J., Ibrahim, N. H., & Mokhtar, M. (2012). Conceptual and procedural knowledge in problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 56, 416-425.
- Suryani, F., A'yun, Q., & Mulyono, M. (2024). Pemanfaatan e-LKPD berbasis *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan

SelfEfficacy Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri 6 Semarang. *Prosiding Webinar Penguatan Calon Guru Profesional*, 673-679.

Triton, P.B. (2006). *SPSS13.0 Terapan; Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta

Utomo, A. P., Narulita, E., & Billah, R. N. I. (2020). Penerapan model pembelajaran problem-based learning berbasis socio-scientific issue (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 148-159.

Yohamintin, Y., & Huliatusisa, Y. (2023). Hubungan kemampuan literasi sains dengan pemecahan masalah IPA siswa sekolah dasar. *Indonesian Journal of Elementary Education (IJOEE)*, 4(2), 21-30.

Yuliastini, I. B., Rahayu, S., & Fajarah, F. (2016). Pogil Berkonteks Socio Scientific Issues (SSI) Dan Literasi Kimia Siswa SMK. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM: Malang*, 601–614.

Prastiwi, W, R. (2024). *Pengaruh PBL-STEM Berbasis Socio-Scientific Issues terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik SMP Negeri 1 Gadingrejo* [Skripsi, Universitas Lampung, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan]. Universitas Lampung.

Wahyuti, E., Purwadi, P., & Kusumaningtyas, N. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah melalui pembelajaran literasi baca tulis dan numerasi pada anak usia dini. *ENGGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, 3(2), 09-20.