

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU MODUL  
DIGITAL INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN  
LINGKUNGAN DI SMPN 1 TRIMURJO**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**RANI THIFAL BATARI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU MODUL DIGITAL INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMPN 1 TRIMURJO

Oleh

RANI THIFAL BATARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu modul digital interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VII di SMPN 1 Trimurjo. Penelitian ini menggunakan *quasy experiment* dengan desain penelitian *pretest – posttest nonequivalent control group*. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan teknik *cluster random sampling*, dengan jumlah sampel 33 peserta didik kelas VII 7 sebagai kelas eksperimen dan 33 peserta didik kelas VII 8 sebagai kelas kontrol. Data kemampuan pemecahan masalah didapatkan dari hasil *pre-test* dan *post-test* sedangkan penggunaan angket digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik tentang pembelajaran menggunakan PBL berbantu modul digital interaktif. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa rerata N-gain sebesar 0,65 dengan kriteria “sedang” pada kelas eksperimen dan 0,35 dengan kriteria “sedang” pada kelas kontrol. Hasil uji hipotesis menggunakan *Mann-Whitney* didapatkan nilai sig. (2-tailed)  $0,00 < 0,05$  yang artinya  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model PBL berbantuan modul digital interaktif berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah tertinggi berada pada indikator mendiagnosis masalah. Berdasarkan perolehan hasil angket respon peserta didik didapatkan rata-rata 83,93% berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan modul digital interaktif dapat meningkatkan pemahaman materi saat proses pembelajaran.

**Kata kunci** : kemampuan pemecahan masalah, modul digital interaktif, pencemaran lingkungan, *problem based learning*

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU MODUL  
DIGITAL INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN  
LINGKUNGAN DI SMPN 1 TRIMURJO**

**Oleh**

**RANI THIFAL BATARI**

**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  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi

**: PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU MODUL DIGITAL INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMPN 1 TRIMURJO**

Nama Mahasiswa

**: Rani Thifal Batari**

Nomor Pokok Mahasiswa

**: 2013024041**

Program Studi

**: Pendidikan Biologi**

Jurusan

**: Pendidikan MIPA**

Fakultas

**: Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

**Berti Yolida, S. Pd., M. Pd.**  
NIP 19831015 200604 2 001

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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

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



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



Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Tri Jalmo, M. Si.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.  
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 4 Juli 2024.

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Thifal Batari  
Nomor Pokok Mahasiswa : 2013024041  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Modul Digital Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMPN 1 Trimurjo” adalah benar-benar hasil karya penulis, bukan hasil menjiplak dan ataupun hasil karya orang lain.

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

Bandar Lampung, 4 Juli 2024

Penulis



**Rani Thifal Batari**  
NPM. 2013024041

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Metro pada 23 Oktober 2002 sebagai putri dari Bapak Muhamad Rois dan Ibu Sulistio Rini.

Penulis merupakan anak sulung dari tiga bersaudara.

Penulis beralamat di Jl Seledri No. 7, Kelurahan Tejo agung, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro, Lampung.

Penulis mengawali pendidikan di SD Pertiwi Teladan Metro Pusat pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2014. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Metro dan lulus pada tahun 2017. Kemudian melanjutkan Studi di SMA Negeri 3 Metro dan menyelesaikan studi pada tahun 2020. Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa baru Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada Januari 2023, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Banjar Agung, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolah (PLP) 1 dan 2 di SD Negeri 1 Banjar Agung. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi seperti tergabung dalam Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi Unila (Formandibula) yang menjabat sebagai Sekretaris Divisi Komunikasi dan Informasi pada tahun 2022 serta dalam Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (HIMASAKTA) sebagai anggota Kreativitas Mahasiswa. Kemudian pada tahun 2022 dan 2023 penulis berkesempatan menjadi asisten praktikum mata kuliah Genetika.

## MOTTO

**“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah usai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmu lah hendaknya engkau berharap”**

*(QS. Al-Insyirah: 6-8)*

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”**

*(QS. Al-baqarah: 286)*

**“Sungguh, apa yang dijanjikan kepadamu pasti terjadi”**

*(QS. AL-Mursalat: 7)*

**“Bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya”**

*(QS. An-Najm: 39)*

**“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan.”**

*(Boy Chandra)*

## **PERSEMBAHAN**

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang”

Alhamdulillahirabbil ‘alamin

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat yang luar biasa kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini,

Karya ini penulis persembahkan sebagai tanda bakti dan cinta kasihku kepada:

### **Ayah (Rois) dan Bunda (Rini)**

Terima kasih telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan, serta mendukung segala bentuk perjuangan anaknya. Semoga penulis dapat selalu membahagiakan dan membanggakan kalian.

### **Adikku (Taufiq) dan (Salma)**

Terima kasih telah mendukungku selama ini, teruslah bertumbuh, haus akan ilmu, dan berbuat baik kepada sekelilingmu. Semoga engkau kelak menjadi pribadi yang bernilai dan diberkahi Allah SWT dalam setiap langkah untuk menggapai mimpimu, dan semoga kelak penulis bisa membahagiakan kalian selalu.

### **Para Pendidik (Guru dan Dosen)**

Terima kasih telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, dan nasehat yang bermanfaat sehingga memberikanku pelajaran yang sangat berharga selama menempuh pendidikan.

Terima kasih atas jasa-jasamu.

**Almamater tercinta, Universitas Lampung**

## SANWACANA

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Modul Digital Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 1 Trimurjo”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Biologi, Jurusan MIPA FKIP Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., 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. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan semangat serta memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, semoga Ibu dan sekeluarga senantiasa diberikan kesehatan dan kebahagiaan selalu;
5. Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan semangat serta memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi

sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, semoga Ibu dan sekeluarga senantiasa diberikan kesehatan dan kebahagiaan selalu;

6. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan berupa saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi, semoga Bapak dan sekeluarga senantiasa diberikan kesehatan dan kebahagiaan selalu;
7. Seluruh Dosen serta staff Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan penulis ilmu dan dukungan;
8. Kepala sekolah SMPN 1 Trimurjo, Ibu Tiwi Sekarlati, S.Pd., selaku guru pengampu mata pelajaran IPA kelas VII, serta siswa-siswi kelas VII 7 dan VII 8 yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung;
9. Kepada sahabat-sahabatku *Make the Friendship* yang telah memberikan bantuan dan dukungan, serta berbagi cerita bersama selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi. Terima kasih telah membuat masa perkuliahan penulis menjadi lebih berwarna atas kenangan bersama terkhusus disetiap hari Rabu;
10. Kepada sahabat terbaikku, Fathihatul Aulia terima kasih telah menjadi pendengar yang baik, memberikan dukungan dan menemani penulis dikala suka dan duka. Naura Aya Tsabita terima kasih telah memberikan banyak bantuan, semangat, dukungan, dan menemani penulis selama proses penyelesaian skripsi.
11. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2020 terkhusus kelas A yang memberikan cerita berkesan selama menjalani perkuliahan bersama, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberkahi dan memberikan karunia-Nya kepada kita, dan penulis berdoa atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung,  
Penulis

**Rani Thifal Batari**  
NPM 2013024041

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>2</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	8
2.2 Modul Digital (E-Modul) Interaktif .....	12
2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	15
2.4 Materi Pokok Pencemaran lingkungan.....	17
2.5 Kerangka Pemikiran .....	18
2.6 Hipotesis Penelitian.....	21
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2 Populasi dan Sampel.....	22
3.2 Desain Penelitian.....	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	23
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.6 Uji Prasyarat Instrumen Penelitian.....	26
3.7 Teknik Analisis Data.....	28

<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.2 Pembahasan.....	36
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> .....	9
Tabel 2. Keluasan dan Kedalaman Materi Capaian Pembelajaran.....	18
Tabel 3. <i>Pre-test Post-test Nonequivalent Control Group Design</i> .....	23
Tabel 4. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	25
Tabel 5. Interpretasi Kriteria Validitas .....	26
Tabel 6. Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah .....	27
Tabel 7. Interpretasi Tingkat Reliabilitas .....	27
Tabel 8. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	27
Tabel 9. Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah.....	28
Tabel 10. Kategori Tafsiran Nilai N-gain .....	28
Tabel 11. Klasifikasi Pernyataan Positif dan Negatif.....	29
Tabel 12. Kategori Persentase Angket Respon Peserta Didik.....	29
Tabel 13. Kriteria interpretasi nilai Cohen's d .....	31
Tabel 14. Hasil Uji Statistik Data Pre-test, Post-test dan N-gain.....	32
Tabel 15. Kemampuan Pemecahan Masalah per Indikator.....	34
Tabel 16. Hasil Uji Effect Size Kemampuan Pemecahan Masalah.....	35
Tabel 17. Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Model PBL Berbantuan Modul Digital Interaktif.....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alur Penelitian.....	20
Gambar 2. Hubungan Antara Variabel Bebas dengan Variabel Terikat .....	21
Gambar 3. Lembar Jawaban Peserta Didik Indikator Mendiagnosis Masalah.....	37
Gambar 4. Jawaban Peserta Didik Indikator Mendiagnosis Masalah.....	38
Gambar 5. Jawaban Peserta Didik Indikator Evaluasi Pemecahan Masalah.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	52
Lampiran 2. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	58
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Eksperimen .....	64
Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Kontrol .....	78
Lampiran 5. LKPD Kelas Eksperimen di Modul Digital Interaktif.....	90
Lampiran 6. LKPD Kelas Kontrol .....	105
Lampiran 7. Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	117
Lampiran 8. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	123
Lampiran 9. Penilaian Kognitif ( <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> ).....	127
Lampiran 10. Angket Respon Peserta Didik .....	129
Lampiran 11. Modul Digital Interaktif.....	131
Lampiran 12. Uji Prasyarat Instrumen .....	132
Lampiran 13. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelompok Eksperimen.....	133
Lampiran 14. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelompok Kontrol .	134
Lampiran 15. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik .....	135
Lampiran 16. Hasil Uji Statistik.....	136
Lampiran 17. Surat Izin Observasi.....	139
Lampiran 18. Surat Balasan Observasi .....	140
Lampiran 19. Surat Izin Penelitian.....	141
Lampiran 20. Surat Balasan Penelitian dari SMPN 1 Trimurjo.....	142
Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian .....	143

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah memiliki peranan penting sebagai bekal peserta didik dalam menghadapi tantangan pada abad 21 (Jayadi, Putri & Johan 2020). Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran IPA, karena kegiatan ini menuntut peserta didik untuk dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan alam (Sumiantari, Suardana & Selamat, 2019). Keterampilan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat diintegrasikan untuk menyelesaikan persoalan dan persaingan di kehidupan sehari-hari pula. Kesiapan peserta didik yang terbiasa menghadapi permasalahan dalam suatu pembelajaran, akan mampu mempersiapkan mental yang lebih baik bagi peserta didik dalam menghadapi persoalan di kehidupan sehari-hari. Dengan demikian keterampilan pemecahan masalah sangat dibutuhkan di abad 21 saat ini (Kurniawati, Raharjo, & Khumaedi, 2019).

Kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia masih terbilang rendah, faktanya berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Arfiana & Wijaya (2017) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik disebabkan oleh pendidik tidak pernah mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputri & Febriani (2017) bahwa penggunaan metode diskusi ceramah yang dilakukan di sekolah tidak dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dikarenakan aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik terbatas oleh buku teks

kemudian dalam proses pembelajaran di dalam kelas masih bersifat *teacher center* atau pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru.

Salah satu contoh rendahnya kemampuan pemecahan masalah yaitu menyelesaikan permasalahan mengenai pencemaran lingkungan. Berdasarkan laporan *Environmental Performance Index (EPI)* tahun 2022, pelestarian lingkungan Indonesia tergolong buruk di skala global, bahkan di skala regional. Indonesia berada di peringkat ke-164 dari 180 negara sebagai negara yang pelestarian lingkungannya rendah, dengan skor 28,2 dari 100. Berdasarkan skala regional, posisi Indonesia juga masuk ke jajaran bawah yang berada di peringkat ke-22 dari 25 negara (Ahdiat, 2022). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) juga mencatat, Indonesia menghasilkan sampah sebanyak 21,88 juta ton pada 2021. Berdasarkan wilayahnya, Jawa Tengah menjadi provinsi dengan sampah terbesar di Indonesia pada 2021, yakni 3,65 juta ton, kemudian posisinya disusul oleh Jawa Tengah dengan sampah sebanyak 2,64 juta ton, hal inilah yang dapat mengakibatkan terjadinya berbagai macam pencemaran lingkungan di Indonesia (Ivan. 2021).

Berdasarkan permasalahan pencemaran lingkungan yang ada semakin lama dapat meningkat mengikuti pertumbuhan ekonomi masyarakat, ini menunjukkan bahwa permasalahan yang ada tidak bisa ditangani, penyebab hal ini terjadi karena rendahnya kualitas kemampuan pemecahan masalah pada manusia. Rendahnya kualitas kemampuan pemecahan didapatkan dari pendidikan, yang berarti pendidikan di Indonesia masih terbilang rendah dalam menerapkan kemampuan pemecahan masalah di kehidupan nyata. Sejalan dengan itu, berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 Indonesia menduduki di peringkat 68 dari 81 negara dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Hasil skor rata-rata OECD juga menunjukkan bahwa hanya 9 persen peserta didik yang memperoleh level 5 atau 6, yang dimana pada level 5 dan 6 ini peserta didik sudah mampu memodelkan situasi yang kompleks serta dapat membandingkan dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah yang tepat untuk menghadapinya. Rendahnya skor perolehan anak-anak Indonesia usia

15 tahun pada penilaian PISA menunjukkan masih rendahnya kompetensi pada keterampilan abad ke-21 yang meliputi kemampuan berfikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan *higher-order thinking skills* (HOTS) lainnya masih belum tergarap secara memadai (Alam, 2023).

Permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga dialami di SMPN 1 Trimurjo. Berdasarkan hasil wawancara studi pendahuluan melalui guru IPA kelas VII di sekolah tersebut, dalam proses pembelajaran berlangsung guru dominan aktif dibandingkan peserta didik. Peserta didik cenderung mendengar dan mencatat saja sehingga proses pembelajaran masih berpusat pada guru yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih belum terlihat. Selain itu, pembelajaran belum bersifat kontekstual dikarenakan guru belum mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, dan bahan ajar yang digunakan guru selama proses pembelajaran belum memanfaatkan teknologi, guru hanya menggunakan bahan ajar yang tersedia di dalam buku pembelajaran.

Berkenaan dengan permasalahan yang telah diperoleh maka alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menerapkan model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif dan berkontribusi dalam proses pembelajaran di kelas sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA peserta didik dan membuat proses pembelajaran lebih bermakna. Salah satu model inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah model *Problem Based Learning* (PBL) (Sumiantari, Suardana & Selamat, 2019). PBL atau pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang meminta peserta didik untuk berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada (Junaedi & Aripin, 2022).

Inovasi yang dapat dilakukan untuk menunjang model pembelajaran, agar peserta didik lebih termotivasi dalam proses pembelajaran salah satunya yaitu penggunaan bahan ajar modul digital interaktif (e-modul) (Junaedi & Aripin, 2022). Penggunaan modul digital dalam pembelajaran IPA memberikan kemudahan dalam mengakses dan mempelajari materi IPA. Modul digital ini

dapat diakses peserta didik melalui komputer, laptop, tablet, atau *smartphone*. Siswa dapat mengakses modul tersebut dari mana saja dan kapan saja sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan mereka. Modul digital dapat dirancang menjadi bahan ajar yang menarik, menggunakan animasi, gambar, audio, dan video di dalamnya untuk menyajikan informasi dan konsep IPA dengan cara yang menarik (Febrianti, 2021). Hal ini dapat meningkatkan minat peserta didik dan membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Lidia, Sarwi & Nugroho (2018) penelitian tersebut dilakukan untuk mengukur bagaimana pengaruh model PBL berbantuan modul terhadap kemampuan metakognitif peserta didik. Munandar, Sutrio & Taufik (2018) melaksanakan penelitian untuk mengukur pengaruh model PBL berbantuan media animasi terhadap kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar fisika peserta didik. Noviatika, Gunawan & Rokhmat (2019) juga melakukan penelitian untuk mengukur bagaimana pengaruh model PBL berbantuan *mobile pocket book* fisika terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik, *mobile pocket book* tersebut tidak terdapat tombol navigasi dan latihan soal interaktif. Lalu Amalia, Kosim & Gunada (2022) melakukan penelitian untuk mengukur pengaruh model PBL berbantuan simulasi PhET terhadap sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik.

Berdasarkan paparan di atas, secara umum belum terdapat penelitian yang meneliti pengaruh model PBL berbantuan modul digital interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Maka peneliti termotivasi dan tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Modul Digital Interaktif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik”. Produk akan dibuat menggunakan *heyzine flipbook*. Pemilihan *heyzine flipbook* sebagai media pembuatan modul digital dikarenakan didalamnya dapat memuat elemen menarik seperti video, lagu, audio, animasi, atau grafik bergerak yang dapat diintegrasikan di dalam modul digital. Kemudian penggunaan *flipbook* memberikan efek yang dapat dibuka setiap halamannya selayaknya sebuah buku (Abror, Suryani & Ardianto, 2019). Pengaksesan dalam produk *flipbook*

tersebut hanya dengan mengklik *link* atau *scan* barcode, peserta didik dapat mengaksesnya dimana saja dan kapan saja, hal ini memudahkan peserta didik dalam proses belajar.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbantu modul digital interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi pencemaran lingkungan kelas VII di SMPN 1 Trimurjo?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan model PBL berbantu modul digital interaktif dalam proses pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan kelas VII di SMPN 1 Trimurjo.

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh penerapan model PBL berbantu modul digital interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi pencemaran lingkungan kelas VII di SMPN 1 Trimurjo?
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan model PBL berbantu modul digital interaktif dalam proses pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan kelas VII di SMPN 1 Trimurjo?

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pengembangan ini antara lain:

1. Bagi peserta didik, menyadarkan peserta didik agar lebih aktif dan tanggap dalam pembelajaran serta dapat tanggap memecahkan suatu masalah, serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2. Bagi pendidik, menambah wawasan pendidik mengenai model PBL berbantu modul digital terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dalam pemilihan bahan ajar untuk menciptakan pembelajaran yang menarik serta berkualitas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan evaluasi serta masukan untuk lebih memperhatikan pentingnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada proses pembelajaran.
4. Bagi peneliti, memberikan pengalaman, wawasan, dan pengetahuan dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran berbantu modul digital yang sesuai dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penggunaan model PBL dalam penelitian ini terdiri dari sintaks mengorientasikan peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Karakteristik e-modul yaitu *self instruction* atau peserta didik dapat belajar secara mandiri, *self contained* yaitu materi yang disajikan pada e-modul lengkap, *stand alone* yaitu peserta didik tidak harus menggunakan bahan ajar lain untuk mempelajari materi pembelajaran, *adaptive* karena e-modul dapat menyesuaikan perkembangan zaman dan *user friendly* yang berarti memberikan kemudahan akses bagi pengguna (Daryanto, 2013).
3. Modul digital interaktif ini menggunakan bantuan *flipbook*, berisikan materi mengenai pencemaran lingkungan dan latihan soal yang didukung dengan teks, gambar, audio visual, *game*, tombol-tombol interaktif, dan terdapat pertanyaan stimulus.

4. Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses mencari sekaligus menemukan jawaban terbaik terhadap sesuatu yang belum diketahui dan menjadi kendala dengan melibatkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada permasalahan tersebut (Juliyanto, 2017). Kemampuan pemecahan masalah yang diukur pada penelitian ini meliputi indikator pemecahan masalah menurut Jhonson & Jhonson (dalam Priansa, 2017) yaitu mendefinisikan masalah, mendiagnosis masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan, dan evaluasi proses pemecahan masalah yang diukur menggunakan *pre-test* dan *post-test* dengan bentuk soal *essay*.
5. Penelitian ini menggunakan Kurikulum Merdeka Materi Pencemaran Lingkungan Fase D IPA Terpadu SMP kelas VII semester genap, dengan capaian pembelajaran peserta didik merancang upaya-upaya mitigasi pencemaran lingkungan.
6. Subjek dari penelitian ini yaitu peserta didik kelas VII di SMPN 1 Trimurjo tahun pelajaran 2023/2024. Adapun sampel penelitian yaitu dua kelas yaitu VII 7 sebagai kelas eksperimen dan VII 8 sebagai kelas kontrol.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model PBL atau yang biasa dikenal dengan model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan proses pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang meminta peserta didik untuk belajar dan berkerja keras secara kelompok untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga terjadi proses interaksi antara stimulus dan respons (Widiasworo, 2018). Penjelasan tersebut didukung oleh Ripai & Sutarna (2019) yang menyatakan bahwa model PBL bertujuan melatih peserta didik untuk belajar berdasarkan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, sehingga pembelajaran tidak terpusat pada guru.

Model pembelajaran PBL merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Kurniawan dan Wuryandani (2017) menyatakan bahwa model PBL merupakan “salah satu bentuk pembelajaran yang berlandaskan pada paradigma *constructivism* yang sangat mengedepankan peserta didik dalam belajar dan berorientasi pada proses kegiatan pembelajaran”. Peserta didik di berikan permasalahan nyata yang ada pada lingkungan sekitar kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan masalah yang disajikan dengan cara mencari informasi sebanyak-banyaknya (Pratiwi, Asih & Sujarwanta, 2020). Berdasarkan penjelasan yang ada di atas dapat disimpulkan bahwa model PBL merupakan model pembelajaran dengan peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan nyata yang meminta peserta didik untuk belajar dan bekerja keras dalam memecahkan suatu permasalahan tersebut baik secara

individu maupun kelompok. Menurut Kosasih (2014) tujuan dari model PBL agar peserta didik mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan untuk secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri. Peserta didik diharapkan menjadi solusi dari beragam masalah yang dihadapi masyarakat dan lingkungannya.

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki lima langkah utama (Trianto, 2011). Berikut adalah langkah-langkah dalam proses pembelajaran PBL:

Tabel 1. Sintaks Model *Problem Based Learning*

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran
1	Orientasi Masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, memotivasi peserta didik agar terlibat aktif dalam aktivitas pembelajaran. Peserta didik dihadapkan pada suatu masalah kemudian peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan yang telah disediakan.
2	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah. Peserta didik membentuk kelompok secara heterogen dan mengkaji lembar kegiatan yang akan dilakukan.
3	Membimbing penyelidikan	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai melaksanakan pengamatan/eksperimen, dan mencari untuk penjelasan pemecahan. Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan pengamatan/eksperimen. Peserta didik diarahkan untuk berkerja secara kelompok.
4	Menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik menyiapkan hasil karya. Peserta didik menyajikan hasil karya sesuai dengan materi.
5	Menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Membantu melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses penyelidikan peserta didik. Peserta didik melakukan diskusi presentasi untuk menyamakan persepsi mengenai permasalahan tersebut sebagai evaluasi kegiatan.

Kejadian yang harus muncul dalam implementasi PBL (Rusman, 2012) adalah:

- a) Keterlibatan yaitu mempersiapkan siswa untuk berperan sebagai pemecah masalah dengan bekerja sama
- b) Inquiry dan investigasi yaitu mengeksplorasi dan mendistribusikan informasi
- c) Menyajikan temuan
- d) Melakukan tanya jawab tujuannya untuk menguji keakuratan dari solusi
- e) Refleksi terhadap pemecahan masalah.

Karakteristik model PBL (Masrinah, Aripin, & Gaffar, 2019) sebagai berikut:

- a) Pembelajaran diawali dengan pemberian sebuah masalah, dimana masalah yang disajikan berkaitan dengan kehidupan nyata peserta didik.
- b) Keterkaitan dengan masalah disiplin ilmu. Semakin general permasalahan, kaitan antar disiplin semakin tinggi.
- c) Penyelidikan yang autentik, peserta didik melakukan penyelidikan untuk mencari solusi yang nyata dari masalah yang nyata.
- d) Menghasilkan dan mempresentasikan hasil karya.
- e) Kolaborasi, dalam hal ini peserta didik berkolaborasi untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berfikir melalui dialog, diskusi, dan sebagainya.

Sedangkan teori yang berbeda yaitu dari penelitian (Wulandari & Surjono, 2013) yang menjelaskan bahwa PBL memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

- a) Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah yang berhubungan dengan kehidupan nyata;
- b) Masalah dipilih sesuai dengan tujuan pembelajaran;
- c) Peserta didik menyelesaikan masalah dengan penyelidikan autentik;
- d) Peserta didik bersama-sama mencari solusi untuk memecahkan masalah yang diberikan dalam kelompok kecil, siswa;
- e) Guru bertindak sebagai tutor dan fasilitator;

- f) Peserta didik bertanggung jawab dalam memperoleh pengetahuan dan informasi yang bervariasi,
- g) Peserta didik mempresentasikan hasil penyelesaian masalah dalam bentuk produk tertentu.

Berdasarkan penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa karakteristik utama dari model PBL yaitu berupa penyajian masalah sebagai fokus utama dalam pembelajaran.

Kelebihan dan kekurangan dari Model PBL (Yulianti, 2019) yaitu:

- a) Pemecahan masalah dalam sintaks PBL cukup bagus untuk memahami isi pelajaran
- b) Kemampuan pemecahan masalah yang berlangsung selama proses pembelajaran menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan terhadap peserta didik
- c) PBL mampu meningkatkan aktivitas dalam proses pembelajaran
- d) Membantu peserta didik dalam mengaitkan masalah-masalah nyata dengan kehidupan sehari-hari
- e) Membantu peserta didik dalam mengembangkan pengetahuannya dan membantu peserta didik untuk bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri
- f) Membantu peserta didik dalam hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan sekedar mengerti pembelajaran oleh guru berdasarkan buku
- g) PBL menciptakan suasana lingkungan belajar yang menyenangkan
- h) Merangsang peserta didik untuk belajar secara kontinu

Adapun kekurangan dari model PBL sebagai berikut:

- a) Apabila terdapat siswa yang mengalami kegagalan atau kurang percaya diri dengan minat yang rendah maka peserta didik enggan untuk mencoba lagi
- b) PBL membutuhkan waktu yang cukup lama dalam persiapan

- c) Pemahaman yang kurang mengenai mengapa masalah-masalah yang dipecahkan maka peserta didik kurang termotivasi untuk belajar.

## 2.2 Modul Digital (E-Modul) Interaktif

*E-module* secara etimologis terdiri dari dua kata, yakni “e” atau “*electronic*” dan “*module*”. Modul merupakan satuan kegiatan belajar terencana yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan tertentu dengan cara pengorganisasian materi pelajaran yang disesuaikan secara individu sehingga dapat mengoptimalkan kemampuan intelektualnya. Modul dirancang secara khusus dan jelas berdasarkan kecepatan pemahaman masing-masing peserta didik, sehingga mendorong peserta didik untuk belajar sesuai dengan kemampuannya. Seiring dengan perkembangan IPTEK terjadi perubahan dari media cetak menjadi media digital. Termasuk modul pembelajaran mengalami perubahan penyajian ke dalam bentuk elektronik, yang dikenal sebagai modul elektronik (e-modul) (Simarmata, 2017).

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dapat menghasilkan bahan ajar berupa modul digital (e-modul) (Fitriasari & Ningsih, 2022). E-modul merupakan sumber belajar dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar yang menarik, karena didalamnya dapat memuat gambar, video, dan audio yang disesuaikan dengan materi pembelajaran (Muttaqin, Widiaty & Rinekasary 2020). Sejalan dengan itu, Samiasih, Sulton & Praherdhiono (2017) mendefinisikan e-modul merupakan modul yang berbasis komputer yang berisi penggalan-penggalan dengan pertanyaan di setiap penggalan guna untuk membuat materi lebih mudah dipahami oleh pengguna. Bahan ajar digital dalam bentuk modul elektronik ini dapat dikembangkan menjadi modul interaktif, sebagai upaya untuk mengurangi kejenuhan peserta didik dalam belajar menggunakan modul.

E-modul interaktif merupakan bahan ajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik guna untuk mencapai tujuan tertentu (Imansari & Suryatiningsih, 2017).

E-modul dikatakan interaktif karena terjadi hubungan dua arah atau lebih, sehingga penggunaannya mengalami interaksi dan bersikap aktif misalnya aktif

memperhatikan gambar, tulisan, warna, animasi, suara, bahkan video. Sifat interaktif akan meningkatkan nilai komunikasi yang tinggi, yang artinya informasi tidak hanya diamati sebagai cetakan, melainkan juga dapat didengar, serta membentuk simulasi dan animasi yang menarik dan memiliki nilai grafis yang tinggi (Sidiq, 2020). Hal itu sesuai dengan pendapat Kurniawan, Suyatna & Suana (2015) bahwa modul interaktif dapat didefinisikan sebagai multimedia yang berupa kombinasi dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) dan terjadi interaksi dua arah atau lebih antara media dan penggunanya. Menurut Fatmianeri, Hidayanto & Susanto (2021) bahwa e-modul dapat menarik peserta didik dalam proses pembelajaran dikarenakan e-modul memberikan fitur-fitur yang menarik, warna yang menarik, dan bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik. Selain itu e-modul juga dilengkapi dengan video pembelajaran sehingga peserta didik dengan gaya belajar audio, dan audio visual dapat mengakses video tersebut dalam proses pembelajaran.

Karakteristik e-modul serupa dengan karakteristik modul yaitu: *self instruction* atau peserta didik dapat belajar secara mandiri, *self contained* yaitu materi yang disajikan pada e-modul lengkap, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran secara tuntas karena materi dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh, *stand alone* yaitu peserta didik tidak harus menggunakan bahan ajar lain untuk mempelajari materi pembelajaran, *adaptive* karena e-modul dapat menyesuaikan perkembangan zaman dan *user friendly* yang berarti memberikan kemudahan akses bagi pengguna (Daryanto, 2013). E-modul dapat menampilkan materi secara lengkap dan interaktif dengan desain yang menarik. Peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan bahan ajar e-modul menggunakan alat komunikasi seperti *computer* maupun *smartphone*, sehingga membuat pembelajaran lebih praktis dan tersedia kapan pun diperlukan.

Komponen yang terdapat dalam e-modul yaitu pada bagian pembukaan (pendahuluan) berisi cover, daftar menu, petunjuk penggunaan e-modul, kompetensi pembelajaran, bagian ini berisi uraian materi, dan bagian penutup

berisi soal evaluasi, soal kuis, lembaran kunci evaluasi, dan daftar pustaka (Cheva & Zainul, 2019).

Keunggulan e-modul interaktif (Laili, 2019) yaitu:

- a) Dapat menumbuhkan motivasi bagi peserta didik;
- b) Adanya evaluasi dapat memudahkan guru dan peserta didik untuk mengetahui bagian yang belum atau sudah dikuasai
- c) Bersifat fleksibel, yaitu dapat digunakan dimana pun dan kapan pun
- d) Dapat disajikan dalam bentuk interaktif
- e) Membantu siswa dapat belajar secara mandiri. Penggunaan e-modul dapat membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. E-modul dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri dan mengukur tingkat pemahaman mereka sendiri. Tujuan akhir e-modul dalam kegiatan pembelajaran yaitu peserta didik dapat mengetahui hal yang perlu dikuasai atau dipahami untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Sedangkan kekurangan dari e-modul interaktif (Mulyasa, 2009) dan (Mulyadi, Wahyuni & Handayani, 2016) yaitu:

- a) Penyusunan e-modul membutuhkan keahlian tertentu. Bagus atau tidaknya kualitas dari suatu modul bergantung pada penyusunnya.
- b) Membutuhkan jumlah perangkat pembelajaran yang sesuai dengan jumlah peserta didik sehingga jika salah satu peserta didik tidak memiliki perangkat seperti *handphone* atau *computer*, pembelajaran tidak akan berjalan dengan baik.
- c) Adanya kemungkinan *loading* di daerah tertentu yang sulit mendapatkan sinyal.
- d) Kemampuan *smartphone* atau komputer mempengaruhi kecepatan mengakses secara efisien.

Meskipun penggunaan e-modul terdapat kekurangan, namun dengan melihat kelebihan yang ada maka pembelajaran menggunakan e-modul masih diterapkan di sekolah-sekolah.

### **2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah**

Definisi masalah menurut KBBI merupakan sesuatu yang harus diselesaikan. Sedangkan Dewiyani (2008) mendefinisikan masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa untuk menjawab suatu masalah membutuhkan kemampuan tertentu dari individu untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Menurut Amarofah, Mastur & Sugilar (2022) pemecahan masalah merupakan upaya untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Melalui pemecahan masalah peserta didik belajar untuk menyusun strategi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi. Dalam mencapai tujuan yang diinginkan diperlukan usaha pemecahan masalah dengan menggunaan proses berpikir yang maksimal.

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa karena dalam kehidupan sehari-hari setiap orang selalu dihadapkan pada berbagai masalah yang harus diselesaikan dan menuntut kreativitas agar mampu menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya (Permatasari, 2014). Kemampuan pemecahan masalah memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik sehingga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengontruksi, memahami, dan menerapkan ide-ide yang telah mereka pelajari. Berdasarkan hal tersebut, apabila peserta didik dibiasakan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi selama proses pembelajaran IPA, maka kemampuan pemecahan masalah IPA mereka akan meningkat (Sumiantari, Suardana & Selamat, 2019).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses mencari sekaligus menemukan jawaban terbaik terhadap sesuatu yang belum diketahui dan menjadi kendala dengan melibatkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada permasalahan tersebut (Juliyanto, 2017). Dalam tahapan pemecahan masalah sebagai acuan dalam menilai kemampuan

peserta didik, terdapat indikator pemecahan masalah menurut Jhonson & Jhonson (dalam Priansa, 2017) yaitu:

- 1) Mendefinisikan masalah, pada kegiatan ini peserta didik merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik, sehingga peserta didik mengerti masalah apa yang akan dikaji.
- 2) Mendiagnosis masalah, pada kegiatan ini peserta didik menelaah penyebab-penyebab terjadinya masalah.
- 3) Merumuskan alternatif strategi, pada kegiatan ini peserta didik menemukan berbagai tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan.
- 4) Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, pada kegiatan ini peserta didik mengambil keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan.
- 5) Evaluasi, kegiatan ini dilakukan agar dapat memperbaiki hal-hal yang salah dari kegiatan proses maupun hasil yang dilakukan ketika memecahkan suatu masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan komponen penting dalam pembelajaran IPA, karena kegiatan ini menuntut peserta didik menemukan sendiri konsep-konsep dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran lebih bermakna (Sumiantari, Suardana & Selamet, 2019). Kemampuan pemecahan masalah memiliki peranan yang penting, dikarenakan dalam menemukan solusi maka akan mengasah kemampuan lain seperti mengidentifikasi, mencari, menentukan, mengorganisir, menilai, dan memperhitungkan berbagai alternatif serta menafsirkan informasi (Zubaidah 2016).

Faktor-faktor yang dapat memicu rendahnya kemampuan memecahkan masalah peserta didik dapat berasal dari dalam diri (*internal*) dan atau dari lingkungan (*eksternal*). Sikap, minat, bakat, dan motivasi diri peserta didik yang kurang merupakan faktor internal yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik, sedangkan peran guru sebagai pendidik merupakan faktor eksternal yang dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Ketidak tepatan guru dalam memilih

model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Sumiantari, Suardana & Selamat, 2019). Oleh karena itu, guru dituntut untuk dapat memilih metode dan model pembelajaran yang tepat agar kemampuan memecahkan masalah peserta didik dapat terwujud. Perubahan strategi dalam mengajar perlu dilakukan agar pembelajaran tidak berpusat pada guru melainkan pada peserta didik, sehingga peserta didik cenderung aktif untuk mencari sendiri jawaban atau solusi atas suatu permasalahan dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Hanifa dkk., 2018).

#### **2.4 Materi Pokok Pencemaran lingkungan**

Penelitian ini menggunakan capaian pembelajaran di kurikulum merdeka untuk siswa kelas VII semester genap SMP. Capaian Pembelajaran (Pencemaran lingkungan) Pada Fase D

Berikut analisis keluasan dan kedalaman materi capaian pembelajaran pada fase D:

Tabel 2. Keluasan dan Kedalaman Materi Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	Peserta didik memahami upaya-upaya mitigasi pencemaran.
Keluasan	Kedalaman
1. Pencemaran air	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faktor yang menyebabkan pencemaran air</li> <li>2. Proses terjadinya pencemaran air</li> <li>3. Dampak pencemaran air bagi ekosistem</li> <li>4. Upaya-upaya mitigasi pencemaran air</li> </ol>
2. Pencemaran udara	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faktor yang menyebabkan pencemaran udara</li> <li>2. Proses terjadinya pencemaran udara</li> <li>3. Dampak pencemaran udara bagi ekosistem</li> <li>4. Upaya-upaya mitigasi pencemaran udara</li> </ol>
3. Pencemaran tanah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faktor yang menyebabkan pencemaran tanah</li> <li>2. Proses terjadinya pencemaran tanah</li> <li>3. Dampak pencemaran tanah bagi ekosistem</li> <li>4. Upaya-upaya mitigasi pencemaran tanah</li> </ol>

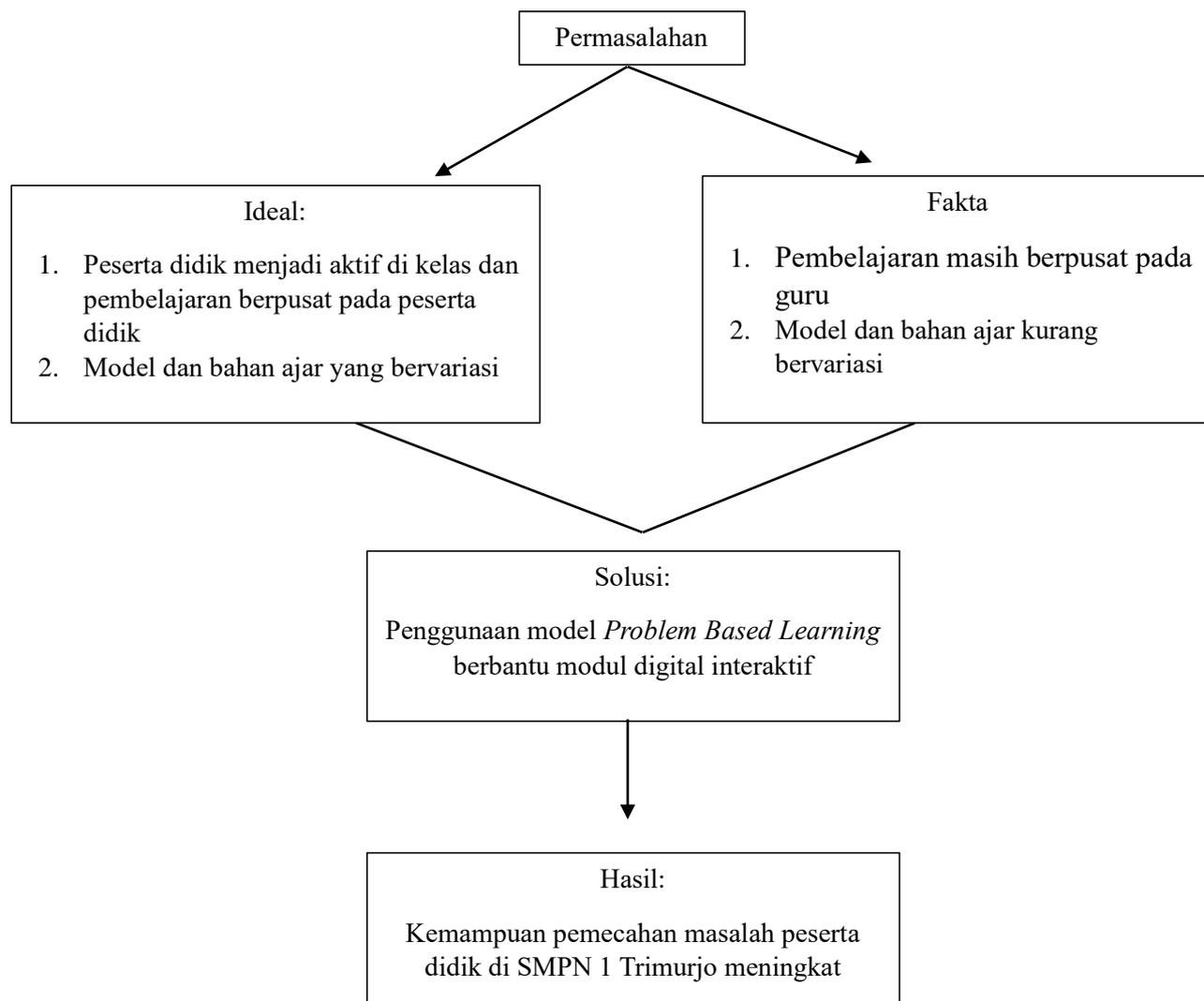
## 2.5 Kerangka Pemikiran

Pada abad 21 pendidikan dihadapkan dengan tantangan yang semakin berat, salah satunya pendidikan diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan utuh dalam menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran abad 21. Kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek penting dalam pembelajaran sains, karena pemecahan masalah digunakan untuk membelajarkan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan sains dan kemampuan yang diperoleh dalam pembelajaran. Namun berdasarkan survei PISA tahun 2022, menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih rendah. Hal ini disebabkan oleh faktor *internal* dan *eksternal*. Sikap, minat, bakat, dan motivasi diri peserta didik yang kurang merupakan faktor internal yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan

masalah peserta didik, sedangkan peran guru sebagai pendidik merupakan faktor eksternal yang dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Permasalahan yang terjadi di SMPN 1 Trimurjo yaitu 1) pembelajaran masih berpusat pada guru, 2) kurangnya pengetahuan guru mengenai model dan bahan ajar yang bervariasi.

Model PBL berbantu modul digital interaktif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Model PBL tersebut membelajarkan peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah, sekaligus melatih kemandirian peserta didik. Model pembelajaran tidak terlepas dari penunjang pembelajaran, salah satunya dengan penggunaan bahan ajar. Diperlukan bahan ajar yang sesuai sebagai upaya dalam meningkatkan pemecahan masalah peserta didik melalui bahan ajar yang menarik dalam bentuk e-modul interaktif. E-modul ini dikemas secara menarik mencakup komponen-komponen yang dapat disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, dengan video, gambar, audio, kuis interaktif agar peserta didik lebih tertarik untuk membacanya. Dengan penggunaan model PBL berbantu emodul interaktif ini peserta didik diharapkan mampu menciptakan suasana kelas yang lebih hidup dan aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang mereka miliki. Berikut merupakan kerangka berpikir peneliti yang disajikan dalam bentuk skema, yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Faktor-faktor yang akan diteliti dituangkan dalam bentuk variabel-variabel. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (*independent variable*) adalah penerapan model PBL berbantu modul digital interaktif pada materi pencemaran lingkungan yang disimbolkan dengan huruf (X). Sedangkan variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang disimbolkan dengan huruf (Y). Hubungan antar variabel X dan Y digambarkan dalam diagram berikut:



Gambar 2. Hubungan Antara Variabel Bebas dengan Variabel Terikat

**Keterangan:**

1. **X** : Model PBL berbantu modul digital interaktif pada materi pencemaran lingkungan.
2. **Y** : Kemampuan pemecahan masalah.

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh penggunaan model PBL berbantu modul digital interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik di SMPN 1 Trimurjo.
- $H_1$  : Terdapat pengaruh penggunaan model PBL berbantu modul digital interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik di SMPN 1 Trimurjo.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajar 2023/2024 di SMP Negeri 1 Trimurjo, Lampung Tengah.

#### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMPN 1 Trimurjo tahun pelajaran 2023/2024. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelas VII 7 yang berjumlah 33 peserta didik dan kelas VII 8 yang berjumlah 33 peserta didik. Kelas VII 7 bertindak sebagai kelas eksperimen dan kelas VII 8 sebagai kelas kontrol.

#### 3.2 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *quasy experiment* dengan desain *Pre-test Post-test Nonequivalent Control Group Design* menekankan dengan perbandingan perlakuan antara kedua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, kelompok eksperimen menggunakan model PBL berbantuan modul digital interaktif, sedangkan kelompok kontrol dengan metode diskusi berbantu sumber belajar buku IPA. Kedua kelompok tersebut diberi *pre-test* sebelum diberi perlakuan, kemudian setelah diberikan perlakuan, kedua kelompok diberi *post-test* dengan menggunakan tes yang sama sebagaimana yang digunakan pada *pre-test*.

Tabel 3. *Pre-test Post-test Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	$Y_1$	$X_1$	$Y_2$
Kontrol	$Y_1$	$X_0$	$Y_2$

(Sumber : Sugiyono, 2016)

Keterangan:

$Y_1 = \text{Pre-test}$

$X_1 = \text{Model pembelajaran PBL berbantu Modul Digital Interaktif}$

$X_0 = \text{Pembelajaran dengan metode diskusi}$

$Y_2 = \text{Post-test}$

### 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas tiga tahap, yaitu pra-penelitian, pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

#### 1) Pra-penelitian

- a. Meminta izin kepada Kepala SMP Negeri 1 Trimurjo untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut
- b. Melakukan wawancara pada guru IPA kelas VII untuk memperoleh informasi terkait bagaimana proses pembelajaran berlangsung, kendala yang dihadapi selama pembelajaran, dan memperoleh informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- c. Menentukan sampel penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*
- d. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari ATP, modul ajar, LKPD, dan menyusun modul digital interaktif
- e. Membuat instrumen evaluasi yang terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test*
- f. Melakukan validasi instrumen penelitian.

#### 2) Pelaksanaan Penelitian

- a. Memberikan tes awal (*pre-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan awal peserta didik.

- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran PBL berbantuan modul digital interaktif pada kelas eksperimen, dan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran diskusi.
  - c. Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengukur dan membandingkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberi perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen.
  - d. Memberikan angket tanggapan peserta didik pada kelas eksperimen mengenai pembelajaran.
- 3) Tahap Akhir
- a. Menganalisis data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian seperti hasil tes awal (*pre-test*), hasil tes akhir (*post-test*), dan angket tanggapan peserta didik.
  - b. Melakukan uji statistik terhadap data yang diperoleh
  - c. Menyimpulkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data, serta menyusun laporan penelitian.

### 3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

#### 1) Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil data kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari dari *pre-test* dan *post-test* peserta didik pada materi pencemaran lingkungan. Data kualitatif pada penelitian ini berupa hasil angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model PBL berbantu Modul Digital Interaktif pada materi pencemaran lingkungan.

#### 2) Teknik Pengumpulan Data

##### a. Tes

Penelitian ini menggunakan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik berupa *essay* dengan indikator pemecahan masalah yang meliputi mendefinisikan masalah, mendiagnosis masalah, merumuskan alternatif strategi,

menentukan strategi pilihan, dan mengevaluasi pemecahan masalah. Nilai *pre-test* diambil pada pertemuan pertama, kemudian nilai *post-test* diambil di akhir pertemuan. Materi yang digunakan sebagai dasar pembuatan tes adalah materi pada pencemaran lingkungan. Materi yang digunakan sebagai dasar pembuatan tes adalah materi pada Capaian Pembelajaran Fase D yaitu Upaya-upaya Mitigasi Pencemaran Lingkungan. Adapun kisi-kisi soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Materi	Indikator Penilaian	Nomor Soal	Jumlah Soal
Upaya-upaya Mitigasi	Mendefinisikan masalah	1	1
Pencemaran Lingkungan	Mendiagnosis masalah	2	1
	Merumuskan alternatif strategi	4, 6	2
	Menentukan dan menerapkan strategi pilihan	5, 7	2
	Mengevaluasi pemecahan masalah	3, 8	2
	Total soal		8

b. Angket Respon Peserta Didik

Teknik pengumpulan data respon peserta didik terhadap penggunaan model PBL berbantuan modul digital interaktif menggunakan angket dengan skala penilaian *guttman*. Skala *guttman* merupakan skala pengukuran suatu penelitian yang akan didapatkan jawaban tegas, yaitu “ya-tidak”, “positif-negatif”, “benar-salah”, “pernah-tidak”, dan lain-lain (Sugiyono, 2019).

c. Dokumentasi

Pada penelitian ini dokumentasi berfungsi untuk mengumpulkan data jumlah peserta didik, serta foto-foto untuk melihat aktivitas belajar peserta didik.

### 3.6 Uji Prasyarat Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dilakukan uji coba terlebih dahulu di lapangan sebelum digunakan untuk mengumpulkan data. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen ini akan diketahui butir soal yang valid dan butir soal yang tidak valid. Butir soal yang tidak valid tidak diikutsertakan dalam penelitian yang sebenarnya.

1) Uji Validitas

Uji validitas tes dilakukan dengan bantuan program SPSS menggunakan *Pearson Product Moment Correlation – Bivariate* dan membandingkan hasil uji *Pearson Correlation* dengan  $r_{\text{tabel}}$ . Taraf signifikansi 95 % ( $\alpha = 0,05$ ). Mengetahui kevalidan soal dilakukan dengan kriteria pengujian:

1. Jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$  dengan alfa 0,05 maka instrumen dikatakan valid
2. Jika  $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$  dengan alfa 0,05 maka instrumen dikatakan tidak valid

Untuk menginterpretasi nilai dari hasil uji validitas maka digunakan kriteria yang terdapat pada tabel.

Tabel 5. Interpretasi Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria
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, 2006)

Hasil uji validitas butir soal yang telah dilakukan terdapat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria Validitas
4, 9	2	Tinggi
2, 3, 5, 6, 10, 12, 15	7	Cukup
7, 13	2	Rendah
1, 8, 11, 14	4	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji validitas dari 15 butir soal, terdapat 6 butir soal yang tidak valid yaitu soal nomor 1, 7, 8, 11, 13, dan 14. Dari 9 soal valid, dipilih 8 butir soal dengan mempertimbangkan proposionalitas jumlah soal setiap indikator.

## 2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Uji Reliabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach* dengan bantuan IBM SPSS.

Menurut Arikunto (2010) soal dikatakan reliabel jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05.

Tabel 7. Interpretasi Tingkat Reliabilitas

Indeks	Tingkat Reliabilitas
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,79	Tinggi
0,40 - 0,59	Cukup
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,219	Sangat rendah

(Sumber: Sugiyono, 2010)

Berdasarkan perhitungan menggunakan bantuan IBM SPSS versi 23, butir soal yang telah divalidasi dan digunakan untuk penelitian kemudian dilakukan uji *cronbach's alpha* dan diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 8. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Cronbach's Alpha	Tingkat Reliabilitas
0,756	Tinggi

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa soal instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan tingkat reliabilitas tinggi.

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 1) Perhitungan Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

Setelah dilakukan *pre-test* dan *post-test* kemudian presentase nilai hasil akan dihitung menggunakan rumus menurut Sumaryanta (2015) sebagai berikut:

$$S = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

S = Nilai yang diharapkan

a = Jumlah skor dari soal yang dijawab benar

b = Jumlah skor maksimum dari tes tersebut

Tabel 9. Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Kategori
90 – 100	Sangat tinggi
80 – 89	Tinggi
65 – 79	Sedang
55 – 64	Rendah
0 – 54	Sangat rendah

(Sumber: Sagita, Medriati & Purwanto 2018)

Nilai *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan uji gain ternormalisasi (N-gain). Uji N-gain dilakukan untuk menghitung selisihnya sehingga dapat diketahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberikan perlakuan. Adapun rumus N-gain menurut Hake (2002) sebagai berikut:

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

Nilai indeks N-gain kemudian ditafsirkan seperti pada tabel berikut:

Tabel 10. Kategori Tafsiran Nilai N-gain

Nilai N-gain	Tafsiran
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 2002)

## 2) Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Analisis data respon peserta didik menggunakan skala penilaian *Guttman*, dengan pernyataan positif jika menjawab ya mendapatkan skor 1, sedangkan menjawab tidak mendapat skor 0. Selanjutnya pernyataan negatif jika menjawab ya mendapatkan skor 0, sedangkan menjawab tidak mendapatkan skor 1. Analisis data respon peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Klasifikasi Pernyataan Positif dan Negatif

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

(Sumber: Sugiyono, 2019)

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

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

Persentase yang diperoleh selanjutnya ditafsirkan dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria penilaian efektifitas :

Tabel 12. Kategori Persentase Angket Respon Peserta Didik

Skala 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 ≤ 70%	Sebagian Besar Setuju
75% <P ≤ 100%	Hampir Semua Setuju
P = 100	Semua Setuju

(Sumber : Hartati, 2010)

## 3) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel yang diambil memiliki distribusi normal atau tidak (Siregar, 2015: 49). Uji ini dilakukan menggunakan IBM SPSS *Statistic Version 23*. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov

Smirnov dengan taraf signifikansi 0,05. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  = sampel berdistribusi normal
- b.  $H_1$  = sampel tidak berdistribusi normal

Pengambilan kesimpulan hasil uji normalitas sebagai berikut:

- a.  $H_0$  diterima jika nilai sig. > 0,05
- b.  $H_0$  ditolak jika nilai sig. < 0,05

#### 4) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan bertujuan untuk memperoleh informasi apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas sebagai acuan dalam menentukan keputusan uji statistik. Uji ini dilakukan menggunakan IMB SPSS *Statistic Version* 23. Pada penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji Levene's dengan taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05.

Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  = data memiliki varians yang homogen
- b.  $H_1$  = data tidak memiliki varians yang homogen

Menurut (Widiyanto, 2010) kriteria pengujian: jika  $F_{hitung} < F^{Tabel}$  atau probabilitasnya > 0,05 maka data homogen. Kemudian jika  $F_{hitung} > F^{Tabel}$  atau probabilitasnya < 0,05 maka data tidak homogen.

#### 5) Uji *Independent Sample T-Test*

Uji t merupakan salah satu uji hipotesis penelitian yang bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan oleh peneliti menggunakan IMB SPSS *Statistic Version* 23. Uji-t dilakukan jika data berdistribusi normalitas dan homogen, namun jika data tidak normal atau tidak homogen maka melakukan uji statistika dengan uji *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi 0,05. Uji *Independent Sample T-Test* dilakukan dengan cara melihat nilai signifikan (Sig), dan membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$ . Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 dengan kriteria pengujian jika sig > 0,05 maka

$H_0$  diterima, dan jika  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Selain itu, pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan cara membandingkan, taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 dengan kriteria pengujian jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau probabilitasnya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Kemudian jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (Triton, 2006).

#### 6) Pengaruh (*Effect Size*)

*Effect size* digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh model PBL berbantuan modul digital terhadap kenampuan pemecahan masalah peserta didik. *Effect size* merupakan salah satu uji statistik untuk mengukur sejauh mana suatu variabel mempengaruhi variabel lain dalam suatu penelitian (Santoso, 2010). Untuk menghitung pengaruh (*effect size*) digunakan rumus Cohen's d menurut (Thalheimer, 2022) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- d = Nilai *effect size*
- $\bar{X}_t$  = Nilai rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{X}_c$  = Nilai rata-rata kelas kontrol
- $S_{pooled}$  = Standar deviasi

Interpretasi hasil *effect size* mengikuti tabel berikut ini:

Tabel 13. Kriteria interpretasi nilai Cohen's d

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

Sumber: (Lovakov, 2021)

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

- 1) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan modul digital interaktif berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah kelas VII di SMP Negeri 1 Trimurjo Lampung Tengah.
- 2) Respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan model PBL berbantuan modul digital interaktif sangat baik berdasarkan hasil angket yang menyatakan bahwa hampir semua setuju bahwa model PBL berbantuan modul digital interaktif mampu melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

### **5.2 Saran**

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

- 1) Bagi pendidik diharapkan untuk memberikan instruksi yang sejelas-jelasnya mengenai penggunaan modul digital interaktif dalam kelas, sehingga tercipta suasana kondusif dan pembelajaran dengan bahan ajar modul digital pun dapat berjalan dengan efektif dan efisien
- 2) Kemampuan pemecahan masalah penelitian ini pada indikator evaluasi pemecahan masalah perlu ditingkatkan pada penerapan model PBL berbantuan modul digital interaktif dengan cara melatih dengan memberikan soal yang bervariasi pada indikator evaluasi pemecahan masalah.

- 3) Kekurangan dalam penelitian ini yaitu keterbatasan waktu dalam penerapan model PBL dalam proses pembelajaran di kelas, untuk mengatasi kekurangan tersebut pendidik dapat mengatur kelompok dalam kegiatan presentasi di dalam kelas, sehingga dapat mengefektifkan waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M., Suryani, N., & Ardianto, D. T. (2019). Digital flipbook empowerment as a development means for history learning media. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 8(2), 266.
- Ahdiat, A. (2022). Pelestarian Lingkungan Indonesia Tergolong Buruk di Asia Pasifik. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/07/25/pelestarian-lingkungan-indonesia-tergolong-buruk-di-asia-pasifik>. Diakses 12 Juni 2022.
- Alam, S. (2023). Hasil PISA 2022, Refleksi Mutu Pendidikan Nasional 2023. <https://mediaindonesia.com/opini/638003/hasil-pisa-2022-refleksi-mutu-pendidikan-nasional-2023>. Diakses 2 Februari 2024
- Amalia, R., Kosim, K., & Gunada, I. W. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi PhET Terhadap Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), 747-756.
- Amarofah, S., Mastur, Z., & Sugilar, S. (2022). Keefektifan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Profesi Keguruan*, 8(1), 129-138.
- Arfiana, A., & Wijaya, A. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA dan MA di Tegal pada Penyelesaian Soal Medel Berdasarkan Tahapan Polya. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 1-3.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cheva, V. K., & Zainul, R. (2019). Pengembangan e-modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi sifat keperiodikan unsur untuk SMA/MA kelas X. *Jurnal Edukimia*, 1, 28-36.
- Daryanto. (2013). *Penyusunan Modul*. Yogyakarta : Penerbit Gava Media

- Dewiyani. (2008). Mengajarkan Pemecahan Masalah dengan Menggunakan Langkah Polya. *Stikom Jurnal*, 12(2), 87 – 95.
- Fatmianeri, Y., Hidayanto, E., & Susanto, H. (2021). Pengembangan Modul Elektronik Differentiated Instruction untuk Pembelajaran Blanded Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 50-62.
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102-115.
- Fitriasari, P., & Ningsih, Y. L. (2022). Pengembangan E-module Materi Persamaan Nirlanjar dengan Pendekatan Konstruktivisme Berbantuan Microsoft Excel. *Edumatica*, 11(3), 40–53.
- Hake, R. R. (2002). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechancis Test Data For Introductory Physics Courses. *American Jurnal of Physics*, 661(1), 64-74
- 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*. Yogyakarta. Pustaka Setia
- Imansari, N., & Suryanintinningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2 (1), 11-16.
- Ivan, M. (2022). Indonesia Hasilkan 21,88 Juta Ton Sampah pada 2021. <https://dataindonesia.id/varia/detail/indonesia-hasilkan-2188-juta-ton-sampah-pada-2021>. Diakses 16 Juli 2024.
- Jayadi, A., Putri, D. H., & Johan, H. (2020). Identifikasi Pembekalan Keterampilan Abad 21 Pada Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA Kota Bengkulu dalam Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 25–32.
- Juliyanto, E. (2017). Model Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Inkuiri Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Kompetensi Menyelesaikan Masalah. *Indonesian Journal of Science and Education*, 1(1), 36–42.
- Junaedi, J., & Aripin, I. (2022). Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan E-Modul Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 4, 164-169.
- Kholidah, A., & Savitri, E. N. (2022). Pengaruh interactive e-module berbasis masalah terhadap minat belajar dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 2(1), 222-233.

- Kurniawan, D., Suyatna, A., & Suana, W. (2015). Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan Learning Content Development System pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 3(6).
- Kurniawan, M. W. & Wuri W. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap motivasi belajar dan hasil belajar ppkn. *Jurnal Civics*, 14, 10-22.
- Kurniawati, I., Raharjo, T. J., & Khumaedi, K. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi Tantangan abad 21. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 701-707.
- Laili, I. (2019). Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306-315.
- Lidia, R., Sarwi, S., & Nugroho, S. E. (2018). Pengaruh model pembelajaran problem based learning berbantuan modul terhadap kemampuan metakognitif siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(2), 104-111.
- Lovakov, A., & Agadullina, E. R. (2021). Empirically Derived Guidelines For Effect Size Interpretation In Social Psychology. *European Journal of Social Psychology*, 51 (3), 485-504.
- Luzyawati, L. (2018). Pengaruh model problem based instruction pada konsep pencemaran terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(1), 14-28.
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019). Problem based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 924-932.
- Mulyadi, D., Wahyuni, S., & Handayani, R. (2016). Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 296-301.
- Mulyasa, E. (2009). *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: PT. Remaja. Rosdakarya.
- Munandar, H., Sutrio, S., & Taufik, M. (2018). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media animasi terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa SMAN 5 Mataram tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 111-120.
- Muttaqin, I., Widiaty, I., & Rinekasari, N. R. (2020). Pengembangan Modul Digital Berbasis Self-Determined Learning pada Mata Pelajaran Pengetahuan Dasar Pekerjaan Sosial di SMKN 15 Bandung. *FamilyEdu: Jurnal Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 6(1), 47-57.

- Nadya, F. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantu Modul Digital Interaktif Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di Smpn 15 Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Noviatika, R., Gunawan, G., & Rokhmat, J. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan mobile pocket book fisika terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(2), 240-246.
- Permatasari, N. Y., & Margana, A. (2014). Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Dengan Model Pembelajaran Treffinger: Studi Penelitian Eksperimen di SMP Al-Hikmah Tarogong Kaler Garut-STKIP Garut Tahun 2012/2013. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 32-42.
- Pitriani, P. (2021). Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Digital Bilingual Berbasis Realistic Mathematics Education (RME). In *Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung IV*, 2(1), 91-98.
- Pratiwi, N., Asih, T., & Sujarwanta, A. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Melalui Studi Khusus Kualitas Air Sungai Bekri Akibat Limbah Pabrik PTPN 7 untuk Materi Pokok Pencemaran lingkungan Kelas X. *Edubioblock*, 1(4), 15-21.
- Priansa, D. J. (2017). *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Ripai, I., & Sutarna, N. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 1146-1155.
- Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran mengembangkan profesional guru*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sagita, I., Medriati, R., & Purwanto, A. (2018). Penerapan Creative Problem Solving Model untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas XI MIA 4 MAN 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(3), 1-6.
- Samiasih, R., Sulton, S., & Praherdhiono, H. (2017). Pengembangan e-module mata pelajaran ilmu Pengetahuan alam pokok bahasan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. *Edcomtech*, 2(2), 119-124.
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-penelitian di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian, Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*, 14(1), 17.
- Saputri, D. A., & Febriani, S. (2017). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada mata pelajaran biologi materi pencemaran lingkungan kelas X MIA SMA N 6 Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 40-52.

- Sidiq, R. (2020). Pengembangan e-modul interaktif berbasis android pada mata kuliah strategi belajar mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1-14.
- Simarmata, A. A. (2017). Pengembangan E-modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Tabanan. *Jurnal KARMAPATI*, 6(1), 93-102.
- Siregar, S. (2015). *Statistika Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Sumaryanta. (2015). Pedoman Penskoran. *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(3), 181-190.
- 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.
- Surur, A. M., Widayati, D., Mauludah, S., & Rahayu, I. P. (2021). Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas V Mi Al-Hikmah Ketami Kota Kediri. *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 11(2), 160-168.
- Tanti, T., Rahim, U., & Samparadja, H. (2020). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 14 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 8(2), 169-182.
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How To Calculate Effect Sizes From Published Research: A Simplified Methodology. *Work-Learning Research*, 1(9), 1-9.
- Trianto. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta ; Prestasi Pustaka.
- Triton, P. B. (2006). *SPSS 13.0 Terapan : Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta : ANDI.

- Widayati, T. U., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2015). Perbedaan kemampuan memecahkan masalah dan retensi menggunakan model pbl (problem based learning) dan ceramah bervariasi pada materi keanekaragaman hayati Indonesia siswa kelas X MIA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2014/2015. *Bio-Pedagogi*, 4(1), 53-58.
- Widiasworo, E. (2018). *Strategi pembelajaran edu tainment berbasis karakter (1st ed.)*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Widiyanto, J. (2010). *SPSS for Windows Untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Surakarta: BP-FKIP UMS
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh problem based learning terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal pendidikan vokasi*, 3(2).
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model pembelajaran problem based learning: Efeknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399-408.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan: Isu-Isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21*, 2(2), 1-17.