

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh guru dalam pembelajaran abad 21 adalah kesulitan merancang dan menyampaikan pembelajaran yang efektif dan relevan sesuai dengan tuntutan abad 21 (Wiwik & Murniyati, 2025, p. 362). Pembelajaran abad 21 menekankan pentingnya bagi guru untuk membekali peserta didik dengan keterampilan 4C, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif (*creativity*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*) sebagai keterampilan penting untuk menghadapi tantangan global (Wulansari & Sunarya, 2023, p. 1669). Namun, guru masih menghadapi keterbatasan kompetensi, terutama dalam mengintegrasikan keterampilan 4C pada proses pembelajaran karena keterbatasan perangkat ajar dan metode pembelajaran yang inovatif (Dahlan et al., 2024, p. 24). Akibatnya, pembelajaran masih cenderung berfokus pada guru dan belum sepenuhnya melibatkan peserta didik untuk berpikir lebih mendalam.

Pembelajaran yang efektif bergantung pada kualitas bahan ajar karena bahan ajar merupakan komponen esensial yang mendukung interaksi antara guru, peserta didik, dan materi pembelajaran. Bahan ajar yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan membantu mereka memahami materi secara lebih mendalam (Zakira et al., 2025). Penggunaan bahan ajar yang sesuai tidak hanya memudahkan guru dalam menyampaikan

materi dengan lebih jelas, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan menstimulasi berpikir peserta didik pada proses pembelajaran.

Penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran disesuaikan dengan pengalaman belajar dan kemampuan peserta didik agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan relevan (Wasiyah et al., 2023, p. 207). Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan kualitas bahan ajar. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat dibuat adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pemilihan LKPD sebagai bahan ajar tidak hanya menambah variasi media pembelajaran, tetapi juga mendukung partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. LKPD disusun sesuai dengan pengalaman belajar peserta didik dengan mengarahkan peserta didik untuk mengamati, menganalisis, mengevaluasi, dan merefleksikan masalah, sehingga membantu pengembangan keterampilan 4C, terutama dalam keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang perlu dimiliki peserta didik pada pembelajaran abad 21. Keterampilan ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran berbasis masalah, salah satunya model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL mendorong peserta didik untuk mencari solusi atas suatu permasalahan karena proses pembelajaran ini berhubungan dengan permasalahan nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Agar penerapan sintaks PBL dapat berlangsung secara terarah dan sistematis, diperlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi setiap tahapan pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah LKPD

berbasis *Problem Based Learning* (PBL). LKPD ini dirancang mengikuti sintaks PBL sehingga mampu mengarahkan peserta didik dalam proses pemecahan masalah secara sistematis. Selain itu, setiap kegiatan dan penugasan dalam LKPD mengintegrasikan indikator keterampilan berpikir kritis, meliputi interpretasi, analisis, inferensi, eksplanasi, evaluasi, dan penilaian diri, sehingga mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

Terkait banyaknya permasalahan lingkungan yang berdampak buruk pada alam, maka sekolah menjadi tempat untuk mengajarkan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dari pencemaran lingkungan (Hanifa et al., 2025). Pada kurikulum merdeka, Capaian Pembelajaran (CP) yang harus dicapai dalam mata pelajaran biologi kelas X SMA, terdapat salah satu sub materi pencemaran lingkungan. Muatan dan isyarat pendidikan terkait salah satu sub materi pencemaran lingkungan banyak terkandung di dalam Al-Qur'an, salah satunya dalam Q.S. Ar-Rum/30:41 yang berbunyi:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ
يَرْجِعُونَ ٤١

Tafsir Al-Mishbah (2012, p. 236), tentang surah Ar-Rum ayat 41 ini adalah:

Telah tampak kerusakan di darat, seperti kekeringan, paceklik hilangnya rasa aman, dan di laut, seperti ketertenggelaman, kekurangan hasil laut dan sungai, disebabkan karena perbuatan tangan manusia yang durhaka sehingga akibatnya Allah mencicipkan, yakni merasakan sedikit, kepada mereka sebagian dari akibat perbuatan dosa dan pelanggaran mereka agar kembali ke jalan yang benar.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi perubahan lingkungan, salah

satunya penelitian oleh Maryanis et al., (2025) yang hanya berfokus pada materi lingkungan secara umum tanpa secara mendalam memfokuskan pada sub materi pencemaran lingkungan yang berkaitan langsung dengan pengalaman nyata peserta didik. Selain itu, meskipun telah ada pengembangan LKPD berbasis PBL yang diarahkan pada materi pencemaran lingkungan, yaitu penelitian oleh Siagian et al., (2025) namun penekanan pada indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan belum dijelaskan secara eksplisit berdasarkan indikator berpikir kritis tertentu dalam aktivitas pembelajaran maupun soal penugasan yang disajikan dalam LKPD. Padahal, keterampilan berpikir kritis seperti kemampuan menganalisis masalah lingkungan, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan sangat relevan untuk dikembangkan melalui pendekatan PBL pada sub materi pencemaran lingkungan. Dengan demikian, terdapat kesenjangan dalam penelitian berkaitan dengan pengembangan LKPD berbasis PBL pada sub materi pencemaran lingkungan yang dirancang secara sistematis.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian angket dengan salah satu guru biologi serta pengisian angket kebutuhan peserta didik kelas X yang dilakukan di SMAN 13 Banjarmasin bahwa guru pernah menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran serta tidak sepenuhnya bergantung pada bahan ajar yang disediakan oleh sekolah seperti buku paket dan LKS, melainkan juga memanfaatkan sumber belajar lain sebagai bahan pendukung. Namun, penerapan PBL tersebut belum terlaksana secara optimal karena adanya keterbatasan sarana dan prasarana sekolah. Kondisi tersebut berdampak pada pelaksanaan pembelajaran yang masih banyak

dilakukan di dalam kelas dan belum sepenuhnya memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah secara mendalam, meskipun peserta didik pada dasarnya menunjukkan minat dan kemauan untuk belajar aktif dalam pembelajaran berbasis masalah. Selain itu, guru belum pernah mengembangkan bahan ajar berupa LKPD secara mandiri yang secara khusus dirancang berbasis PBL. Peserta didik belum pernah menggunakan LKPD berbasis PBL yang memuat indikator keterampilan berpikir kritis pada sub materi pencemaran lingkungan. Peserta didik hanya menggunakan buku penunjang dari sekolah seperti LKS. LKS yang digunakan didominasi desain hitam putih dan kurang menarik secara visual, serta berisi rangkuman materi dan soal-soal latihan. Dalam pembelajaran, peserta didik masih dominan menggunakan LKS tersebut dan mengerjakan soal-soal yang tersedia di dalamnya atau soal yang diberikan oleh guru. Kondisi ini berdampak pada masih adanya peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran dan mengerjakan latihan soal yang terdapat dalam LKS.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan upaya yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi sekolah untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL. Pengembangan LKPD dipilih karena merupakan bentuk bahan ajar yang digunakan secara langsung oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga menjadi solusi yang realistis untuk mendukung pelaksanaan sintaks PBL secara lebih terarah dan sistematis. Melalui kegiatan dan penugasan yang

dirancang sesuai sintaks PBL serta mengintegrasikan indikator keterampilan berpikir kritis, LKPD dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran sesuai dengan kondisi sekolah.

Penelitian ini mengembangkan LKPD berbasis PBL yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dan memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam menggali dan menganalisis permasalahan nyata pada sub materi pencemaran lingkungan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya, maka pengembangan LKPD berbasis PBL penting untuk dikembangkan sebagai upaya menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah. LKPD yang dikembangkan perlu diuji validitasnya oleh pakar ahli untuk memastikan kesesuaian isi materi, penyajian, dan kebahasaan, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Melalui pengembangan LKPD berbasis PBL ini diharapkan juga dapat mendorong keterampilan berpikir kritis dan membantu peserta didik dalam memahami sub materi pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, kebutuhan akan LKPD berbasis PBL sub materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis penting untuk dikembangkan.

B. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan *Educational Design Research* (EDR) dengan model Plomp yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp. Penelitian ini menghasilkan suatu produk baru yaitu bahan ajar cetak berupa LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) sub materi pencemaran lingkungan. Namun, penelitian ini dilakukan hingga tahap *prototyping phase*, yaitu pada tahap validasi ahli (*expert review*) dalam evaluasi formatif Tessmer.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar cetak yang dikembangkan pada penelitian ini. LKPD ini berbasis PBL yang memuat petunjuk kegiatan, pembahasan terkait sub materi pencemaran lingkungan, dan penugasan.

3. *Problem Based Learning* (PBL)

LKPD berbasis PBL dibuat untuk membantu pendidik dalam proses belajar mengajar di sekolah dengan menggunakan tahap pembelajaran yang ada pada model PBL. LKPD yang dikembangkan menggunakan tahapan model PBL, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil, menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah.

4. Sub Materi Pencemaran Lingkungan

Sub materi pencemaran lingkungan adalah pokok pembahasan yang dimuat dalam LKPD, pembahasannya mengenai pengertian pencemaran lingkungan, jenis-jenis pencemaran, dan upaya pelestarian lingkungan.

5. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis dimuat pada setiap kegiatan siswa dalam mengerjakan LKPD berbasis PBL. Indikator keterampilan berpikir kritis pada LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini berdasarkan teori Facione, yaitu inferensi, interpretasi, analisis, eksplanasi, evaluasi, dan penilaian diri.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* sub materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis?
2. Bagaimana validitas LKPD berbasis *Problem Based Learning* sub materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* sub materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

2. Mendeskripsikan validitas LKPD berbasis *Problem Based Learning* sub materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

E. Signifikansi Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini dapat digunakan untuk menambah pengetahuan dan menjadi referensi dalam penggunaannya pada proses pembelajaran serta sebagai salah satu inspirasi produk yang dapat dihasilkan untuk penelitian selanjutnya mengenai bahan ajar biologi.

2. Manfaat Praktis

a. Sekolah

- 1) Membantu dalam meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah dengan memotivasi pengajar agar bisa mengembangkan bahan ajar.

b. Pendidik

- 1) Memperluas wawasan mengenai penggunaan LKPD yang sesuai dengan pembelajaran dan membantu dalam kegiatan belajar mengajar.

c. Peserta Didik

- 1) Membantu dan memperluas pengetahuan peserta didik dalam mempelajari sub materi pencemaran lingkungan.

d. Peneliti Selanjutnya

- 1) Memberi pengetahuan mengenai pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* dan membantu sebagai acuan apabila ingin mengembangkan pada penelitian lebih lanjut.

F. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Tabel 1.1. Penelitian Terdahulu yang Relevan

No.	Penelitian	Perbedaan	Kelebihan
1.	Penelitian oleh Maryanis et al., (2025) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA/MA”.	- Jenis penelitian pengembangan R&D dengan model 4-D. - Mengembangkan LKPD berbasis PBL yang memuat satu bab materi perubahan lingkungan secara umum.	- Jenis penelitian pengembangan terbaru yaitu <i>Educational Design Research</i> (EDR). - Mengembangkan LKPD berbasis PBL yang berfokus pada sub materi pencemaran lingkungan. - Memuat indikator keterampilan berpikir kritis pada setiap kegiatan siswa dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i>.
2.	Penelitian oleh Almansyur et al., (2024) yang berjudul “Pengembangan LKPD IPA Berbasis PBL (<i>Problem Based Learning</i>) Pada Materi Pencemaran Lingkungan SMP Kelas VII”.	- Jenis penelitian pengembangan R&D dengan model ADDIE. - Mengembangkan LKPD IPA berbasis PBL pada materi pencemaran lingkungan untuk jenjang SMP.	- Jenis penelitian pengembangan terbaru yaitu <i>Educational Design Research</i> (EDR). - Mengembangkan LKPD berbasis PBL sub materi pencemaran lingkungan untuk jenjang SMA. - Memuat indikator keterampilan berpikir kritis pada setiap kegiatan siswa dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i>.
3.	Penelitian oleh Siagian et al., (2025) yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X Untuk Melatih	- Jenis penelitian pengembangan R&D dengan model 4-D. - Keterampilan berpikir kritis dalam LKPD dilihat dari sintaks PBL, bukan	- Jenis penelitian pengembangan terbaru yaitu <i>Educational Design Research</i> (EDR). - Memuat indikator keterampilan berpikir kritis (Facione) pada

No.	Penelitian	Perbedaan	Kelebihan
	Keterampilan Berpikir Kritis”.	berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis tertentu.	setiap kegiatan siswa dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> .
4.	Penelitian oleh Munawaroh & Budijastuti, (2024) yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis PBL Materi Sistem Pernapasan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA”.	- Jenis penelitian pengembangan R&D dengan model 4-D. - Mengembangkan LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi sistem pernapasan.	- Jenis penelitian pengembangan terbaru yaitu <i>Educational Design Research</i> (EDR). - Mengembangkan LKPD berbasis PBL yang berfokus pada sub materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.
5.	Penelitian oleh Zahroh & Yuliani, (2021) yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan”.	- Jenis penelitian pengembangan R&D dengan model 4-D. - Mengembangkan E-LKPD berbasis literasi sains pada materi pertumbuhan dan perkembangan.	- Jenis penelitian pengembangan terbaru yaitu <i>Educational Design Research</i> (EDR). - Mengembangkan LKPD berdasarkan sintaks PBL yang berfokus pada sub materi pencemaran lingkungan. - Memuat indikator keterampilan berpikir kritis (Facione) pada setiap kegiatan siswa dalam mengerjakan LKPD.
6.	Penelitian oleh Mahendra, (2022) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Pada Materi Ekosistem dengan Memanfaatkan Arboretum di SMAN 10 Depok”.	- Jenis penelitian pengembangan R&D dengan model ADDIE. - Mengembangkan LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada materi ekosistem.	- Jenis penelitian pengembangan terbaru yaitu <i>Educational Design Research</i> (EDR). - Mengembangkan LKPD berbasis PBL yang berfokus pada sub materi pencemaran lingkungan. - Memuat indikator keterampilan berpikir kritis (Facione) pada setiap kegiatan siswa dalam mengerjakan LKPD.

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2026)

G. Sistematika Penulisan

Gambaran dari penelitian ini dapat dilihat pada sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, definisi operasional, rumusan masalah, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Kajian Teori dan Kerangka Pikir, berisi kajian teori yang memuat tentang pembahasan penelitian pengembangan, LKPD, *Problem Based Learning* (PBL), sub materi pencemaran lingkungan, keterampilan berpikir kritis, dan kerangka pikir penelitian.
3. BAB III Metode Penelitian, memuat jenis dan pendekatan penelitian, desain penelitian, *setting* penelitian, subjek dan objek penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisis data.
4. BAB IV Hasil dan Pembahasan, memuat hasil penelitian dan pembahasan tentang pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* sub materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.
5. BAB V Penutup, memuat kesimpulan, dan saran.