

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Saat ini sudah memasuki era digital yakni revolusi industri 4.0 yang terjadi pada abad ke-21. Hampir semua aktivitas kehidupan manusia didampingi oleh perkembangan teknologi yang terjadi sangat pesat. Kemajuan tersebut ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala aspek kehidupan, termasuk pendidikan (Rahmatullah *et al.*, 2022). Penggunaan teknologi informasi telah menjadi komponen wajib yang harus dimiliki karena memberikan kemudahan aktivitas kehidupan manusia untuk menghasilkan informasi yang berkualitas (Li *et al.*, 2020; Rahmatullah *et al.*, 2022). Informasi berkualitas didapatkan melalui sistem dan jaringan cerdas yang saat ini sudah berkembang seperti *smartphone*, robot, *artificial intelligence*, *machine learning*, *biotechnology*, *blockchain*, *internet of things* (IoT), serta *driverless vehicle* (Kahar *et al.*, 2021). Dengan demikian, informasi yang relevan dan akurat sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan otentik yang ada di era revolusi industri 4.0 menuju era *society 5.0*.

Era *society 5.0* dapat diartikan sebagai sebuah konsep penggabungan antara manusia dan teknologi. Masyarakat dapat mengatasi berbagai masalah dengan memanfaatkan inovasi dari Revolusi Industri 4.0 untuk meningkatkan kualitas hidup manusia (Kahar *et al.*, 2021). Salah satu teknologi yang sering digunakan oleh manusia saat ini adalah *smartphone*. Hasil survei dari Databooks memprediksi akan terjadi peningkatan pengguna *smartphone* sekitar 89% pada tahun 2025 (Pusparisa, 2020). Kemudian, Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) dalam laporannya mengungkapkan bahwa penetrasi internet di Indonesia mencapai 79,5% pada tahun 2024. Lebih lanjut, ketua APJII mengungkapkan bahwa kontribusi pengguna internet paling besar adalah generasi Z yaitu sekitar umur 17-27 tahun (Annur, 2024). Maka, dapat disimpulkan penggunaan *smartphone* dan internet paling banyak adalah di kalangan remaja yaitu siswa sekolah menengah.

Para siswa tersebut perlu dibekali untuk dapat memanfaatkan penggunaan *smartphone* dengan baik melalui pembelajaran. Pembelajaran abad ke-21 harus

berbasis teknologi untuk memenuhi tuntutan modern dan memastikan siswa memperoleh keterampilan hidup yang penting pada era ini (Rosnaeni, 2021). Pembelajaran tersebut akan membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 dikenal dengan 4C yaitu berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan penyelesaian masalah (*critical thinking and problem solving*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*) (Trisoni *et al.*, 2022). Oleh karena itu, keterampilan abad 21 sangat diperlukan siswa untuk dapat mengomunikasikan pendapat atau gagasan dan melatih kemampuan digital mereka.

Keterampilan pemecahan masalah menjadi salah satu keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi perubahan teknologi dan informasi yang terjadi. Keterampilan ini merupakan keterampilan dasar dari keterampilan abad 21. Pemecahan masalah merupakan sebuah proses yang melibatkan pengamatan sistematis dan pemikiran kritis untuk menemukan solusi atau cara dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Rahman, 2019). Menurut Garofalo dan Lester (1985) dalam Rahman (2019), pemecahan masalah memuat keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti visualisasi, pemahaman, manipulasi, asosiasi, analisis, dan generalisasi yang mana mesti dikendalikan dan dikoordinasikan. Maka dari itu, keterampilan pemecahan masalah mempersiapkan siswa untuk dapat berpikir secara mendalam untuk menemukan solusi dari permasalahan yang akan terjadi.

Walaupun demikian, penelitian oleh Azizi *et al.* (2019) menyatakan bahwa hasil analisis setelah siswa mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi materi pencemaran lingkungan menunjukkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa masih lebih rendah dibandingkan KKM dengan nilai rata-rata sebesar 60,78. Lebih lanjut dalam penelitian tersebut menyarankan sebaiknya siswa lebih sering dihadapkan pada aktivitas yang berhubungan dengan menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah untuk menindaklanjuti hasil analisisnya.

Selain itu, penelitian lain oleh Putra & Astika (2023) mengungkapkan hasil analisis keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam merancang solusi untuk masalah yang diberikan masih tergolong rendah yaitu dengan skor 27,9. Hal ini sangat tidak

diharapkan karena merencanakan solusi dari suatu masalah merupakan indikator penting dari pemecahan masalah. Oleh karena itu, keterampilan pemecahan masalah penting dikembangkan terutama dalam permasalahan sains (Istighfarini *et al.*, 2022).

Pendidikan pada abad 21 tidak hanya berfokus pada kemampuan kognitif, melainkan juga mengedepankan karakteristik dan perilaku siswa. Keberhasilan siswa dalam memahami konsep juga didukung oleh sikap mereka terhadap suatu bidang tertentu. Pemahaman tentang sikap siswa penting dalam mendukung pencapaian dan minat mereka terhadap suatu disiplin ilmu (Prokop *et al.*, 2007). Sikap diartikan sebagai evaluasi oleh individu terhadap suatu objek tertentu. Objek sikap dapat bersifat konkret ataupun abstrak, dan menyimpulkan bagaimana kepribadian seseorang. Sikap seringkali dikaitkan dengan kepercayaan atau emosi yang bersifat stabil atau sulit diubah pada setiap individu (Kurniawan, *et al.*, 2019). Dengan demikian, sikap yang dimiliki oleh siswa terhadap disiplin ilmu tertentu memiliki peluang yang cukup besar untuk mendukung siswa dalam meraih prestasi.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh Parwati *et al.* (2020) menunjukkan bahwa siswa memiliki rasa ingin tahu yang rendah terhadap pembelajaran di kelas serta siswa belum menunjukkan sikap peka terhadap lingkungan. Penelitian terkait lainnya antara lain yang dilakukan oleh Kurniawan *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil observasi mengenai penambahan alokasi waktu pembelajaran sains di kelas, beberapa siswa tidak setuju dengan penambahan waktu pembelajaran sains, karena mereka menganggapnya kurang menarik dan membosankan. Faktor ini menyebabkan rendahnya minat siswa dalam pembelajaran sains yang akan berdampak pada sikap siswa yang negatif terhadap pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan hasil PISA 2018 yang menyatakan bahwa siswa di Indonesia hanya sedikit yang berprestasi di bidang sains (OECD, 2019). Oleh karena itu, pembelajaran sains yang melibatkan siswa aktif dan kolaboratif sangat diperlukan dalam memperkaya lingkungan belajar siswa sehingga membantu memotivasi siswa.

Untuk memperkaya lingkungan belajar siswa, memperkuat keterlibatan visual dan intelektual mereka melalui penggunaan teknologi menjadi hal yang cukup penting, terutama saat menjelaskan konsep-konsep yang abstrak dan sulit.

Pemanfaatan teknologi seperti *smartphone* juga memungkinkan siswa untuk memahami fenomena dalam pembelajaran sains secara multidimensi, menafsirkan informasi dengan lebih baik, dan menjaga perhatian mereka pada mata pelajaran tersebut (Akpinar *et al.*, 2005 dalam Sahin & Yilmaz, 2020). Dengan demikian, penting untuk memanfaatkan *smartphone* secara bijak melalui kegiatan pembelajaran di sekolah.

Salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa yang mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran adalah *Personal Digital Inquiry* (PDI). Dasar inti dari kerangka pembelajaran *Personal Digital Inquiry* (PDI) adalah adanya proses inkuiri (Coiro *et al.*, 2017). Pendekatan inkuiri melibatkan serangkaian kegiatan pembelajaran yang berfokus pada pemikiran kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban atas masalah yang kompleks (Sholihah *et al.*, 2023). Proses inkuiri yang dilaksanakan dalam pembelajaran membantu siswa dalam menciptakan pembelajaran bermakna, sehingga siswa akan lebih memahami secara mendalam apa yang mereka pelajari.

Pembelajaran *Personal Digital Inquiry* adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan sendiri dan menemukan ide-ide baru dengan memanfaatkan perangkat digital. *Personal Digital Inquiry* (PDI) mengaitkan inkuiri, pemecahan masalah dan investigasi perorangan melalui empat rangkaian praktik (1) bertanya-tanya dan menemukan; (2) berkolaborasi dan berdiskusi; (3) berpartisipasi dan mengambil tindakan; serta (4) menganalisis dan merefleksikan (Coiro *et al.*, 2017). Menurut Coiro *et al.* (2016) siswa dapat tumbuh dan berubah dengan adanya kesempatan untuk mengidentifikasi masalah dalam kehidupan mereka. Maka dari itu, pembelajaran *Personal Digital Inquiry* dapat diterapkan dalam pendidikan di Indonesia untuk meningkatkan keterampilan dan sikap siswa.

Kemudian, penelitian yang terkait dengan pembelajaran PDI yakni dilakukan oleh Tyansha *et al.* (2022) menyatakan bahwa menerapkan pembelajaran biologi berbasis inkuiri dengan *Personal Digital Inquiry* dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan literasi informasi siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sholihah *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran PDI dengan berbantuan infografis cukup efektif digunakan dalam pembelajaran. Maka

dari itu, penelitian ini tertarik untuk menerapkan pembelajaran *Personal Digital Inquiry* yang terintegrasi Proyek lingkungan.

Proyek lingkungan yang dimaksud adalah beban tugas yang diberikan kepada siswa untuk membuat suatu produk lingkungan dan produk digital yang berasal dari hasil pemecahan masalah lingkungan. Proyek mendorong siswa untuk secara aktif mencari dan memproses informasi secara mandiri untuk menemukan jawaban atas pertanyaan yang mengarah pada pemahaman yang lebih dalam tentang konsep dan ide dasar (Tanjung *et al.*, 2023). Penelitian ini sejalan dengan tuntutan kurikulum merdeka yaitu sesuai dengan Capaian Pembelajaran Biologi menuntut adanya keterampilan proses dan berbasis proyek (Irnaningtyas & Sagita, 2022). Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti melakukan penelitian mengenai pembelajaran *Personal Digital Inquiry* yang terintegrasi dengan Proyek lingkungan terhadap keterampilan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap sains.

## **B. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana penerapan pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi Proyek lingkungan dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap sains?”. Rumusan masalah dirinci menjadi pertanyaan penelitian berikut.

1. Bagaimana keterampilan pemecahan masalah sebelum dan setelah pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi Proyek lingkungan?
2. Bagaimana sikap siswa terhadap sains sebelum dan setelah pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi Proyek lingkungan?
3. Bagaimana respon siswa setelah melaksanakan pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi Proyek lingkungan?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan pembelajaran *Personal Digital Inquiry* yang terintegrasi proyek lingkungan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap sains. Tujuan khusus penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh informasi terkait keterampilan pemecahan masalah siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi proyek lingkungan.
2. Untuk memperoleh informasi terkait sikap siswa terhadap sains sebelum dan setelah penerapan pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi proyek lingkungan.
3. Untuk memperoleh informasi tentang respon siswa terhadap pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi proyek lingkungan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi proyek lingkungan dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap sains serta dapat memberikan informasi mengenai keuntungan dari menerapkan kerangka pembelajaran tersebut.

##### 2. Manfaat praktis

###### a. Bagi guru

Memberikan inovasi dalam mengembangkan pembelajaran berbasis digital terintegrasi proyek lingkungan yang berpusat pada siswa yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap sains.

###### b. Bagi siswa

Meningkatkan motivasi siswa untuk dapat memaksimalkan pemanfaatan *smartphone* dan internet sebagai alat yang mampu membantu proses pembelajaran serta adanya ketertarikan siswa dalam mempelajari sains khususnya biologi.

###### c. Bagi peneliti

Memberikan data dan informasi terkait keterampilan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap sains setelah pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi proyek lingkungan yang dapat digunakan sebagai rujukan atau bahan penelitian lanjutan pada penelitian yang serupa.

### **E. Asumsi**

1. Pembelajaran *Personal Digital Inquiry* yang terintegrasi dengan proyek lingkungan melibatkan siswa dalam proses mengidentifikasi dan menganalisis masalah hingga menemukan solusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan nyata sehingga siswa akan berpikir kritis untuk memecahkan masalah tersebut.
2. Pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi proyek lingkungan menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dengan adanya diskusi, bertukar ide dan pendapat dengan teman dalam penyelidikan masalah sains sehingga siswa akan merasa senang dan tertarik dengan pembelajaran.

### **F. Hipotesis Penelitian**

Terdapat peningkatan terhadap keterampilan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap sains setelah penerapan pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi proyek lingkungan.

### **G. Batasan Masalah**

Penelitian ini terdapat batasan penelitian untuk menghindari cakupan penelitian yang begitu luas. Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan di kelas X dengan materi yang digunakan dalam penelitian yakni sub materi pencemaran lingkungan dan penanganan limbah.
2. Penelitian ini menganalisis keterampilan pemecahan masalah menggunakan soal uraian (esai) dengan indikator yang dikembangkan oleh Paidi (2010).
3. Penelitian ini menganalisis sikap siswa terhadap sains. Sains yang dimaksud dalam penelitian ini merujuk pada biologi yang dimunculkan melalui materi perubahan lingkungan. Indikator yang digunakan berdasarkan TOSRA yang dirancang oleh Fraser (1981) dan dimodifikasi oleh peneliti.

### **H. Struktur Organisasi Skripsi**

Skripsi ini ditulis dengan struktur organisasi atau sistematika yang terdiri dari lima bab, sebagai berikut:

1. Bab I berisi pendahuluan skripsi yang terdiri dari latar belakang masalah yang diteliti, rumusan masalah yang diuraikan dalam bentuk pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi, hipotesis penelitian, batasan masalah dan struktur organisasi penulisan skripsi.

2. Bab II berisi kajian pustaka yang meliputi teori serta penelitian sebelumnya terkait variabel yang diteliti, yaitu meliputi pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry* (PDI), keterampilan pemecahan masalah, sikap siswa terhadap sains, materi perubahan dan pelestarian lingkungan hidup.
3. Bab III berisi metode penelitian, yakni mengenai penjelasan metode dan desain penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam mendapatkan data, partisipan yang terlibat dalam penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian dan di dalamnya terdapat hasil uji coba instrumen, penentuan populasi dan sampel penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis data penelitian.
4. Bab IV berisi temuan dan pembahasan dari setiap pertanyaan penelitian dengan menampilkan data hasil penelitian yang ditampilkan dalam bentuk deskripsi, gambar, grafik, tabel, dan dilengkapi dengan data lain yang didapatkan selama penelitian, lalu dilanjutkan dengan pembahasan dari hasil penelitian tersebut yang disesuaikan dengan teori dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan.
5. Bab V berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi, diantaranya meliputi simpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dan merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian. Selain itu, pada bab ini juga memuat implikasi dan rekomendasi yang ditujukan kepada para pembaca dan peneliti selanjutnya.