

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan ilmu pendidikan dan teknologi (IPTEK) pada era globalisasi ini berkembang secara pesat yang memberikan keuntungan dan tantangan baru bagi setiap individu. Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi memiliki dampak signifikan pada sektor pendidikan dan merupakan aspek utama untuk bertahan dalam persaingan pada abad 21 (Wardana *et al.*, 2013). Teknologi akan terus berkembang seiring dengan kehidupan manusia yang berubah yang menuntut manusia untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilannya agar tetap kompetitif (Mutakinati *et al.*, 2018).

Salah satu bentuk nyata bagaimana telah maju dan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi adalah dengan penggunaan *gadget* (Marpaung, 2018). *Gadget* dapat meningkatkan pendidikan dan membantu guru, peserta didik, dan sekolah dalam memaksimalkan potensinya, selain itu *gadget* berfungsi sebagai alat yang efisien dan efektif untuk mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, penting untuk mendukung proses pendidikan yang berbasis teknologi agar tetap mampu beradaptasi dengan cepatnya kemajuan teknologi (Kurniawati, 2020).

Smartphone adalah salah satu perangkat teknologi yang sering digunakan oleh berbagai kalangan, tidak terkecuali oleh peserta didik SMA. Negara Cina, India, Amerika, dan Indonesia merupakan negara-negara pengguna aktif *smartphone* terbesar, dengan Indonesia menduduki peringkat keempat (Suharno, 2018). Perusahaan riset data reportal mengungkapkan bahwa pada bulan Januari tahun 2022 penggunaan *gadget* di Indonesia mencapai 370,1 juta penduduk, jumlah ini terus bertambah setiap tahunnya (Khoirunnisa *et al.*, 2023). Menurut hasil Survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), tingkat penggunaan internet di Indonesia pada tahun 2024 sebesar 79,5%. Angka tersebut mengalami peningkatan 1,31% dari sebelumnya tahun 2023 sebesar 78,1% yang di dominasi oleh gen Z yang berumur 12-27 tahun dengan penetrasi pengguna sebanyak 87,02%.

Peningkatan penggunaan *smartphone* di Indonesia, seiring dengan pertumbuhan teknologi informasi, menuntut perlunya persiapan SDM yang berkualitas agar mampu bersaing secara global. Salah satu persiapan yang harus dilakukan oleh Indonesia adalah meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar dapat bersaing di kancah global (Anas, 2022). Agar mampu bersaing secara global, maka diperlukannya sumber daya manusia yang berkualitas, yang memiliki talenta dengan standar kompetensi yang tinggi di bidangnya masing-masing dan memiliki karakter yang kuat (Tayibnapi *et al.*, 2018). Dengan tingkat penetrasi internet yang semakin meningkat, sumber daya manusia yang memiliki kualitas dan kompetensi tinggi menjadi kunci dalam menyesuaikan diri dengan dinamika era globalisasi yang terus berkembang.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia tentunya dimulai dari sektor pendidikan. Sistem pendidikan yang baik dan berkualitas akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing di dunia internasional (Pramana *et al.*, 2021). Pada abad 21 ini, pendidikan dituntut harus memenuhi standar kompetensi yang sejalan dengan tren global saat ini. Perkembangan konsep-konsep mengenai kemampuan yang dibutuhkan di abad ke-21 bertujuan untuk membimbing masyarakat agar memiliki kapasitas untuk menghadapi tantangan dan persaingan global yang semakin sengit. Keterampilan abad 21 ini mengarah kepada empat poin utama yaitu, yaitu kemampuan dalam berpikir kreatif, kemampuan berkomunikasi, kemampuan berpikir kritis serta kemampuan dalam pemecahan masalah, dan kemampuan berkolaborasi. Para ahli sepakat bahwa keterampilan-keterampilan ini perlu diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran digital. Hal ini bertujuan untuk mempersiapkan generasi muda agar memiliki keterampilan belajar, menggunakan teknologi, bekerja, bertahan, dan bersaing secara global. Namun, masih sedikit sekolah yang mengadopsi pembelajaran berorientasi pada keterampilan abad ke-21 sesuai dengan harapan (OECD, 2014; Pratiwi *et al.*, 2019; Redhana, 2019)

Literasi sains (*scientific literacy*) menjadi salah satu keterampilan yang penting bagi peserta didik untuk menghadapi tantangan pendidikan abad 21 (Liu, 2009).

Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika peserta didik mampu memecahkan permasalahan (Sholehah, 2022). selain itu, Literasi sains juga mencakup kemampuan untuk berpikir kritis, mengidentifikasi argumen yang valid dan argumen yang tidak valid, serta memahami metode dan konsep dasar dalam sains (National Academy of Sciences, 2017). Salah satu keterampilan yang penting dikuasai oleh peserta didik saat ini adalah keahlian di bidang literasi sains (*scientific literacy*) karena penggunaannya yang luas di berbagai sektor. Oleh karena itu, banyak negara maju yang terus berusaha untuk meningkatkan kemampuan literasi sains generasi yang akan datang agar mampu bersaing di dunia kerja global (Amri *et al.*, 2017).

Organisation for Economic Cooperation and Development (2014) memberikan definisi terkait literasi sains (*Scientific Literacy*) yaitu kemampuan seseorang dalam mengaplikasikan pengetahuan untuk mengidentifikasi suatu pernyataan atau permasalahan, mendapatkan pengetahuan baru, menjelaskan fenomena secara ilmiah, menarik kesimpulan yang didasarkan pada bukti-bukti yang berhubungan dengan isu sains. Menurut Toharudin *et al.*, (2011) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan individu dalam mengkomunikasikan sains baik secara lisan maupun melalui tulisan, memahami sains, menerapkan pengetahuan sains yang sesuai untuk memecahkan masalah sehingga mampu memiliki sikap dan rasa kepekaan yang tinggi terhadap lingkungan dalam mengambil keputusan yang didasarkan pada pertimbangan sains. Menurut (Jufriada *et al.*, 2019) ketika peserta didik memiliki literasi sains, maka peserta didik akan mampu untuk menyelesaikan dan menghadapi permasalahan yang hadir dalam kehidupannya sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Oleh sebab itu, pembelajaran sains perlu menekankan pada literasi sains guna mendukung kemampuan peserta didik dalam menghadapi tantangan global saat ini (Afriana *et al.*, 2016; Ahied *et al.*, 2020; OECD, 2014)

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) menyelenggarakan sebuah program yang dikenal dengan *Program for International Student Assessment* (PISA) yang diadakan setiap tiga tahun sekali. Partisipasi PISA

2022 melibatkan sekitar 690 ribu peserta didik dari 81 negara. Berdasarkan hasil PISA terbaru yaitu tahun 2022, menyatakan peringkat Indonesia naik 6 peringkat, namun, disayangkan skor literasi sains Indonesia menurun sebesar 13 poin dari hasil PISA terakhir yaitu pada tahun 2018. Pada tahun 2018 skor literasi sains 396 dan turun pada tahun 2022 menjadi 383. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik Indonesia tertinggal sebesar 117 poin dari skor rata-rata literasi global (OECD, 2019, 2023)

Secara umum, kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi sains adalah penyebab rendahnya kemampuan literasi sains di Indonesia (Sutrisna, 2021). Selain itu, pemilihan pendekatan pembelajaran, strategi, model, sumber belajar, gaya belajar, system pendidikan yang diterapkan, serta sarana dan prasarana yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran ikut serta sebagai faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains di Indonesia (Kurnia & Fathurohman, 2014; Novita *et al.*, 2021; Sutrisna, 2021) . Selain itu menurut penelitian yang dilakukan oleh Rizkita *et al.*, (2016) pada SMA di Kota Malang memberikan hasil bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah dikarenakan belum melibatkan proses sains dalam kegiatan pembelajarannya. Terlebih lagi, penelitian yang dilakukan oleh Diana *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwasannya tingkat literasi sains yang dimiliki oleh peserta didik Kelas X SMA di Kota Bandung masih menunjukkan tingkat yang kurang memuaskan.

Berdasarkan data mengenai literasi sains peserta didik yang tergolong masih rendah. Maka, diperlukan perhatian yang khusus berupa upaya yang dapat dilakukan pada saat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains adalah dengan penerapan pembelajaran sains (Güçlüer & Kesercioğlu, 2012). Pembelajaran sains yang dapat meningkatkan literasi sains yaitu dengan pembelajaran yang menekankan pada keterampilan penyelidikan, eksperimen, serta pemecahan masalah (Adolphus *et al.*, 2012). Pendekatan inkuiri berisi rangkaian kegiatan pembelajaran yang didalamnya menekankan pada proses berpikir secara analitis dan kritis yang bertujuan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban

dari masalah yang muncul. Pendekatan Inkuiri adalah salah satu pembelajaran sains yang telah banyak diterapkan untuk dapat meningkatkan literasi sains (Gormally *et al.*, 2009; Salamon, 2007; Seraphin *et al.*, 2012; Wallace & Kang, 2004).

Lingkungan di dekat sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian juga menghadapi masalah lingkungan salah satunya adalah pasar Kiaracandong, di mana kebersihan dan perawatan lingkungan kurang diperhatikan. Kondisi ini mencerminkan kurangnya kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan di kalangan peserta didik. Keadaan yang tidak terawat ini berdampak negatif pada kenyamanan dan kesehatan siswa serta mencerminkan kurangnya tanggung jawab lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan proyek lingkungan dalam pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab peserta didik terhadap lingkungan serta meningkatkan pemahaman mereka tentang isu-isu lingkungan (Rahayu *et al.*, 2024).

Terdapat sekitar 19,56 juta ton sampah yang dihasilkan Indonesia, 39,1% diantaranya berasal dari sampah rumah tangga. Hal ini Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Limbah rumah tangga adalah jenis limbah yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari, contoh limbah rumah tangga yaitu sisa makanan, kertas bekas, botol bekas, kaleng bekas, kemasan plastik, dan bahan kimia dari hasil penggunaan rumah tangga yang sudah tidak terpakai lagi. Data yang dirilis oleh kementerian lingkungan hidup menyatakan bahwa limbah rumah tangga menjadi salah satu penyumbang sampah terbesar dan menjadi kontributor utama dalam pencemaran lingkungan hidup. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dan bijak akan berdampak buruk bagi lingkungan sekitar dan keberlangsungan hidup (Wardana *et al.*, 2024).

Lingkungan di dekat sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian juga menghadapi masalah yang lingkungan salah satunya adalah pasar Kiaracandong, di mana kebersihan dan perawatan lingkungan kurang diperhatikan. Kondisi ini mencerminkan kurangnya kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan di kalangan peserta didik. Keadaan yang tidak terawat ini

berdampak negatif pada kenyamanan dan kesehatan siswa serta mencerminkan kurangnya tanggung jawab lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan proyek lingkungan dalam pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab peserta didik terhadap lingkungan serta meningkatkan pemahaman mereka tentang isu-isu lingkungan (Rahayu et al., 2024).

Menurut Abidin (2014) peserta didik dapat menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi dan ide-ide untuk meningkatkan pemahamannya mengenai masalah, isu, dan topik tertentu merupakan tujuan dari pembelajaran inkuiri. Selain itu, pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang didalamnya melatih peserta didik sebagai seorang ilmuwan, dengan melibatkan peserta didik dalam kerja ilmiah dengan melakukan proses ilmiah untuk memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari (Rustini & Tjandra, 2016). Menurut Coiro et al., (2017) terdapat *framework Personal digital inquiry* yang mencakup investigasi berbasis pembelajaran yang memberikan peserta didik kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri. selain itu juga membantu menemukan ide-ide baru dan memecahkan masalah dengan menggunakan bantuan media digital sebagai alat bantu untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya. Membaca adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia (Rusdi & Sipahutar, 2017).

Penerapan strategi pembelajaran dalam penelitian ini terintegrasi proyek lingkungan, proyek lingkungan dalam penelitian ini merupakan bentuk penugasan proyek berupa produk digital sebagai solusi dari permasalahan lingkungan. Pernyataan ini didukung oleh data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh (Budiningsih *et al.*, 2015) dan (Hidayani *et al.*, 2016) bahwa pembelajaran berbasis proyek mengajak peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pemecahan masalah yang terinspirasi dari kehidupan nyata, mendorong penyelidikan dan pembelajaran langsung. Pada kegiatan tersebut memungkinkan peserta didik untuk mengaplikasikan konsep sains yang dimilikinya dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat mendorong kemampuan literasi sains peserta didik agar

berkembang menjadi lebih baik. Selain itu, proyek ini merupakan keistimewaan kurikulum merdeka, dengan proyek ini akan memberikan pengalaman belajar dengan menghadapkan peserta didik pada masalah dunia nyata (Syaodih *et al.*, 2018).

Menurut Jufrida *et al.*, (2019) Pengembangan literasi sains dapat dilakukan dengan menerapkan model dan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk menganalisis fenomena ilmiah serta pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar, karena pembelajaran melalui investigasi ilmiah akan memotivasi peserta didik untuk mengasah keterampilan yang dimilikinya melalui diskusi dan tukar pikiran, sehingga meningkatkan literasi sains mereka. Materi biologi yang dapat meningkatkan literasi ilmiah peserta didik adalah materi perubahan lingkungan. Materi perubahan lingkungan merupakan materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, permasalahan yang muncul bisa disebut sebagai masalah kontekstual dimana peserta didik diharapkan dengan adanya persoalan perubahan lingkungan dalam ruang lingkup biologi yang terjadi di lingkungan sekitarnya, peserta didik diharapkan mampu menemukan solusi atau jalan keluar yang tepat untuk memecahkan permasalahan yang muncul (Hidayah & Kuntjoro, 2022). Dengan demikian, materi tentang pencemaran lingkungan ini dapat digunakan untuk menilai penerapan pembelajaran *Personal digital inquiry* terhadap literasi sains peserta didik.

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, diperlukannya perbaikan dalam pendidikan Indonesia untuk peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk mengetahui “Bagaimana penerapan pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan ntuk meningkatkan literasi sains?”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dari latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan untuk meningkatkan literasi sains?”

Berdasarkan masalah yang dirumuskan, dapat disusun beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik sesudah penerapan pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap penerapan pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang peningkatan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan. Adapun tujuan khusus dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh informasi tentang peningkatan literasi sains sesudah pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan
2. Memperoleh informasi tentang tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memajukan literasi sains dan mendukung pengembangan strategi pembelajaran *Personal digital inquiry* yang efektif, terintegrasi dengan proyek lingkungan

2. Manfaat Praktisi

- a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam implementasi pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains, yang dapat membekali individu dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

- b. Bagi Peserta didik

Diharapkan dapat memberikan inovasi dan motivasi untuk memaksimalkan pemanfaatan media digital sebagai alat yang membantu proses pembelajaran

sehingga dapat meningkatkan literasi sains peserta didik agar dapat menjadi bekal bagi peserta didik untuk menghadapi tantangan abad 21 dan dapat membantu memiliki kompetensi bersaing secara global.

c. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai rujukan lain terkait penelitian serupa.

E. Batasan Masalah

Untuk menghindari cakupan penelitian yang terlalu luas, Penelitian ini difokuskan pada informasi mengenai penerapan pembelajaran terintegrasi proyek lingkungan untuk meningkatkan literasi sains yang mengacu pada PISA 2018.

F. Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mengasumsikan bahwa pembelajaran berbasis *Personal digital inquiry* yang terintegrasi dengan proyek lingkungan akan memungkinkan peserta didik SMA untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran, mengingat bahwa mereka akan memiliki kesempatan untuk berpikir secara analitis dan kritis yang bertujuan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari masalah yang muncul dengan bantuan teknologi digital. Dalam proyek lingkungan peserta didik dilibatkan secara aktif untuk menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan yang lalu dituangkan menjadi sebuah karya proyek lingkungan.

G. Hipotesis Penelitian

Penerapan pembelajaran *Personal digital inquiry* (PDI) yang terintegrasi dengan proyek lingkungan meningkatkan literasi sains peserta didik.

H. Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Karya Tulis Ilmiah UPI tahun 2019, yang terdiri dari lima bab yaitu Bab I yang mencakup pendahuluan, Bab II yang mencakup kajian Pustaka, Bab III yang mencakup metode penelitian, Bab IV yang mencakup temuan dan pembahasan, dan Bab V yang mencakup kesimpulan, rekomendasi, dan implikasi.

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab I ini memuat latar belakang mengenai alasan dilakukannya penelitian ini mengenai strategi pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian, hipotesis penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

2. Bab II Kajian Pustaka

Pada bab II ini memuat kajian pustaka yang memuat variabel penelitian yaitu strategi pembelajaran *Personal digital inquiry*, Literasi sains menurut PISA 2018, dan materi perubahan dan pelestarian lingkungan hidup.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada bab III ini memuat mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yang berisi mengenai metode dan desain penelitian, populasi penelitian, sampel penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data hasil penelitian, serta bagan alur penelitian.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada bab IV ini memuat mengenai temuan dan pembahasan penelitian yang disusun tidak terpisah, bab ini menyampaikan temuan dan pembahasan yang dibagi kepada dua pokok pembahasan yaitu penerapan strategi pembelajaran *Personal digital inquiry* terintegrasi proyek lingkungan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik SMA dan hasil tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *personal digital inquiry*.

5. Bab V Kesimpulan, Rekomendasi, dan Implikasi

Bab V ini merupakan bagian akhir dari skripsi ini yang berisikan kesimpulan, rekomendasi untuk peneliti selanjutnya, serta implikasi yang disusun berdasarkan hasil yang menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang diperoleh dari Bab IV.