

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kehidupan yang kita kenal saat ini sedang berada dalam krisis, dengan perubahan iklim dan hilangnya keanekaragaman hayati yang merupakan salah satu masalah terbesar di abad ini (Dirzo *et al.*, 2014). Tantangan yang dihadapi sebagai masyarakat dunia yang berpenduduk 7 miliar jiwa dengan sumber daya alam yang terbatas adalah kebutuhan akan air bersih, pasokan makanan, pengelolaan dan pencegahan penyakit, produksi energi berkelanjutan, dan banyak tantangan lainnya yang sebagian besar disebabkan oleh perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2023).

Permasalahan yang dihadapi manusia pada zaman antroposen ini tidak terbatas pada masalah lingkungan saja. Adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan juga perkembangan IPTEK tidak hanya memberikan dampak positif, namun juga terdapat dampak negatif yang mengiringi. Dampak globalisasi, ICT, dan ledakan pengetahuan telah menyebabkan perubahan fenomenal dalam masyarakat modern yang telah mengubah setiap aspek kehidupan kita dengan gaya hidup modern. Untuk mengatasi perubahan yang tidak terduga ini, kita perlu mempersiapkan siswa untuk menangani berbagai perubahan yang terjadi pada era digital. Menyiapkan siswa sebagai masa depan bangsa yang berwawasan kosmopolitan, memahami lintas budaya, mampu bekerja dalam lingkungan multikultural, dan kemampuan untuk berpikir kreatif menjadi sangat penting (Malik, 2018).

Menghadapi semua tantangan di atas, memerlukan kontribusi besar dari ilmu pengetahuan dan teknologi, serta sistem pengetahuan lainnya. Oleh karena itu, siswa sangat ditekankan untuk memiliki keterampilan abad ke-21. Pada abad ke-21, kesuksesan individu sangat ditentukan oleh penguasaan berbagai keterampilan yang dianggap esensial dalam menghadapi tantangan dunia modern. Keterampilan ini mencakup literasi dan numerasi, keterampilan dalam teknologi informasi dan komunikasi (ICT), kemampuan mengevaluasi dan memecahkan masalah, serta kompetensi interpersonal dan kewarganegaraan. Selain itu, kesadaran budaya, kemampuan beradaptasi, kerja mandiri, berpikir kritis, dan belajar secara mandiri juga menjadi bagian penting dari keterampilan yang harus dimiliki (Malik, 2018).

Salah satu kemampuan penting dalam keterampilan abad-21 adalah kemampuan literasi sains. Dalam modul Gerakan Literasi Nasional (GLN) yang berjudul Strategi Literasi dalam Pembelajaran disebutkan bahwa literasi sains termasuk ke dalam literasi dasar bersamaan dengan literasi baca tulis, literasi berhitung, literasi TIK, literasi keuangan, literasi kebudayaan dan kewarganegaraan (Nugraha & Octavianah, 2020). Menurut OECD (2017), konsep literasi sains mengacu pada pengetahuan ilmiah dan teknologi berbasis sains. Keduanya memiliki hubungan erat karena pengetahuan ilmiah baru mengarah pada pengembangan teknologi baru. Demikian pula, teknologi baru dapat menghasilkan pengetahuan ilmiah baru. Kemampuan ini sangat penting sebab literasi sains dapat membantu siswa untuk mendapatkan informasi yang lebih baik dan membuat keputusan terbaik dengan pengetahuan yang tersedia. Siswa dengan kemampuan literasi sains yang baik dapat memahami bagaimana mengevaluasi dan menilai kredibilitas informasi ilmiah dan keahlian untuk menentukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk membawa perubahan baik di tingkat individu, nasional maupun global. Selain itu, literasi sains juga dapat mengembangkan etika dan kepedulian akan adanya ketergantungan antar makhluk hidup (OECD, 2021).

Tidak diragukan lagi, banyak tantangan di abad ke-21 memerlukan solusi inovatif yang didasarkan pada pemikiran dan penemuan ilmiah. Keperluan akan penguasaan literasi sains oleh peserta didik mendorong negara-negara berkembang untuk mempertimbangkan pembangunan literasi sains sejak dini bagi para siswa. Tidak dapat dipungkiri bahwa literasi sains memiliki peran yang substansial dalam kemajuan ilmiah, serta memiliki dampak besar bagi negara baik di bidang sosial, budaya, dan ekonomi. Implikasinya adalah bahwa negara yang berhasil meningkatkan kemampuan literasi sainsnya cenderung mengalami kemajuan yang pesat (Situmorang, 2016). Oleh karena itu, pengetahuan tentang literasi sains sangat dibutuhkan.

Biologi merupakan materi yang sangat kompleks untuk dipelajari. Kompleksitas tersebut dapat terlihat pada materi yang diajarkan, dimana banyak membahas sistem yang terkait satu sama lain dan membutuhkan kemampuan untuk menghubungkan konsep yang saling berkaitan. Namun dalam pendidikan di sekolah, biologi diajarkan dalam tema-tema yang terpisah. Selain itu, siswa juga

kesulitan untuk mempelajari materi yang ada dalam pelajaran biologi karena banyak konsep yang abstrak dan sulit untuk dicerna (Çimer, 2012). Untuk itu, dibutuhkan kemampuan analisis yang mendalam dan bukan hanya sekadar hafalan. Keterampilan tersebut dapat dicapai dengan mengasah kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa. Kemampuan literasi sains sangat diperlukan dalam pembelajaran biologi untuk membantu peserta didik menguasai prinsip dan menafsirkan konsep biologi secara tepat dan fungsional serta dapat mengembangkan keterampilan untuk memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran biologi, literasi sains juga dapat menunjang keterampilan dalam mengidentifikasi, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggeneralisasi fakta ilmiah.

Kemampuan literasi sains pada bidang biologi dapat memengaruhi kualitas kehidupan baik secara individu maupun dalam masyarakat, khususnya dalam menghadapi masalah di kehidupan sehari-hari. Untuk itu, penting bagi siswa untuk mempelajari biologi. Sebab, tema-tema yang diajarkan di biologi erat kaitannya dekat kehidupan. Misalnya pembahasan mengenai kesehatan dan penyakit, sumber daya alam, dan juga kualitas lingkungan. Mempelajari kualitas lingkungan penting bagi kehidupan siswa karena membantu menumbuhkan rasa kepedulian terhadap lingkungan tempat mereka tinggal yang tentu saja sangat berhubungan dengan kesejahteraan hidup siswa (Torkar & Krašovec, 2019). Memahami kualitas lingkungan dan ketersediaan sumber daya alam dapat membantu siswa mempersiapkan diri dalam menghadapi tantangan ekologi di masa depan (Mambrey *et al.*, 2022), sedangkan mempelajari materi mengenai kesehatan dan penyakit dapat meningkatkan kesadaran dan memotivasi siswa untuk menjaga kesehatan diri sendiri.

Kemampuan literasi sains siswa telah dievaluasi secara global oleh OECD (*Organization for Economical Cooperation and Development*) melalui program PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA mengukur sejauh mana siswa berusia 15 tahun telah menguasai pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk berperan aktif dalam masyarakat modern. Penilaian ini tidak hanya memeriksa apakah siswa memahami materi yang diajarkan, tetapi juga menilai kemampuan mereka untuk mengembangkan dan menerapkan pengetahuan

tersebut dalam konteks yang baru, baik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah. (OECD, 2019a). PISA dilaksanakan setiap 3 tahun sekali dan diikuti oleh puluhan negara di dunia, termasuk Indonesia.

Indonesia telah ikut serta pada penilaian PISA sejak tahun 2000. Sampai tahun ini, Indonesia telah mengikuti penilaian PISA sebanyak 8 putaran yakni pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 dan 2022. Namun sayangnya, kemampuan siswa Indonesia berdasarkan penilaian PISA cukup memprihatinkan. Literasi sains peserta didik di Indonesia masih berada di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan negara-negara lain. Hal ini terbukti dari laporan hasil studi PISA 2018 dimana Indonesia berada di urutan ke 74 dari 79 negara dengan skor literasi sains sebesar 396 dimana standar skor internasional adalah 500 (OECD, 2019b). Nilai ini tentu sangat jauh dari standar dunia, bahkan skor Indonesia juga tertinggal dibandingkan negara ASEAN lainnya. Hasil PISA 2022 yang baru saja diumumkan oleh Kemendikbud pada 5 Desember 2023 menunjukkan adanya peningkatan peringkat dibanding 2018 (KEMENDIKBUD, 2023). Literasi sains siswa Indonesia berhasil naik 6 posisi. Walaupun peringkat naik, tren penurunan skor masih berlanjut. Kemampuan literasi sains siswa Indonesia hanya mendapat skor 383 dari rata-rata skor 485 untuk negara OECD. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pada tahun 2022 tidak lebih baik dari tahun 2018 (OECD, 2023a).

Beberapa penelitian juga mengungkapkan bahwa sebagian besar kemampuan literasi sains siswa berada di kategori rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Zulaiha & Meisadewi (2022) memperoleh hasil bahwa kemampuan literasi sains 83% siswa kelas X di salah satu SMA Kota Cirebon berada dalam kategori sangat rendah. Hal ini sejalan dengan temuan Parno *et al.* (2018) dan Tulaya & Wasis (2020) yang mengungkapkan bahwa kemampuan literasi sains siswa dalam aspek menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah pada materi fisika juga tergolong rendah. Beberapa studi terdahulu menunjukkan pentingnya untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa. Analisis awal ini dilakukan untuk menjadi bahan evaluasi guna menentukan kebijakan pembelajaran yang akan dilakukan di masa mendatang.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa. Faktor-faktor tersebut melibatkan, pertama, rendahnya literasi sains disebabkan oleh metode pembelajaran biologi yang masih bersifat konvensional dan kurang menekankan pentingnya kemampuan membaca dan menulis sains sebagai kompetensi inti. Kedua, keterbatasan dalam menginterpretasikan grafik atau tabel yang muncul dalam soal, di mana siswa sering kali hanya mengisi tabel yang disediakan oleh guru tanpa benar-benar mengembangkan keterampilan interpretasi mereka. Ketiga, kurangnya kebiasaan siswa dalam mengerjakan soal-soal tes literasi sains. Keempat, rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar yang diajarkan oleh guru (Hidayah *et al.*, 2019).

Selain faktor yang bersumber dari siswa, pengajaran dari guru yang kurang tepat juga dapat menghambat tercapainya kemampuan literasi sains siswa. Walaupun saat ini sering digaungkan *student centered learning*, pada kenyataannya pembelajaran di kelas lebih cenderung berpusat pada guru (*teacher centered*), sehingga pemahaman konsep dan keterampilan inkuiri siswa jarang diasah. Guru fokus pada pencapaian target penguasaan materi dan kesulitan dalam mengelola pembelajaran berbasis penemuan dan berbasis masalah. Sebanyak 40% siswa merasa kurang terlibat dalam menemukan konsep IPA selama proses pembelajaran (Fuadi *et al.*, 2020). Penelitian yang dilakukan di beberapa sekolah di Bandung menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran sains, terdapat rata-rata 95% pertanyaan yang diajukan oleh guru, sementara siswa hanya menyumbangkan 5% pertanyaan saja. Selain itu, 97% pertanyaan yang diajukan guru bersifat tertutup dan menuntut jawaban pasti sehingga tidak mengasah kemampuan berpikir siswa (Widodo, 2006).

Menghadapi fakta bahwa literasi sains siswa yang masih rendah, diperlukan adanya perubahan kurikulum yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Perbaikan kurikulum merupakan cara pemerintah mengadaptasi pendidikan terhadap tuntutan abad ke-21, dimana ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat pesat dan tidak dapat terkendali. Oleh karena itu, pemerintah mengembangkan suatu kurikulum yang lebih fleksibel serta dapat mengembangkan karakter dan kompetensi peserta didik yang diberi nama Kurikulum Merdeka. Salah satu karakteristik kurikulum Merdeka yakni fokus terhadap materi esensial

sehingga pembelajaran diperdalam pada kemampuan dasar seperti kemampuan literasi. Kurikulum Merdeka diharapkan menjadi pendekatan baru untuk mencapai kompetensi di abad 21 termasuk meningkatkan literasi sains siswa (Sari *et al.*, 2022). Kurikulum Merdeka juga mengutamakan model pembelajaran berbasis proyek. Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat meningkatkan literasi sains yang terlihat dalam kemampuan memahami, mengamati serta melakukan sains yang dapat dijadikan bekal untuk memecahkan masalah di kehidupan nyata (Lestari *et al.*, 2019).

Mengingat pentingnya literasi sains siswa sebagai kemampuan yang harus dimiliki pada abad 21 seperti pada uraian di atas, perlu adanya peningkatan kualitas pembelajaran di tingkat sekolah. Peningkatan kualitas tersebut membutuhkan dukungan informasi yang tepat dan akurat untuk mengevaluasi sejauh mana pencapaian literasi sains siswa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada kelas X di Kota Bandung yang telah menggunakan Kurikulum Merdeka dengan judul **“Profil Literasi Sains Siswa Kelas X Berdasarkan Framework PISA 2018 pada Pokok Bahasan Biologi”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Bagaimana profil literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada Pokok Bahasan Biologi?”

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka diuraikan empat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana profil literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada pokok bahasan biologi dalam aspek kompetensi?
2. Bagaimana profil literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada pokok bahasan biologi dalam aspek pengetahuan?
3. Bagaimana profil literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada pokok bahasan biologi dalam aspek sikap?
4. Bagaimana profil kebiasaan belajar siswa berdasarkan kuesioner?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada pokok bahasan biologi. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh informasi mengenai profil literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada pokok bahasan biologi dalam aspek kompetensi.
2. Untuk memperoleh informasi mengenai profil literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada pokok bahasan biologi dalam aspek pengetahuan.
3. Untuk memperoleh informasi mengenai profil literasi sains siswa kelas X berdasarkan *framework* PISA 2018 pada pokok bahasan biologi dalam aspek sikap.
4. Untuk memperoleh informasi mengenai profil kebiasaan belajar berdasarkan kuesioner.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru diharapkan dapat membantu memberikan informasi tentang kemampuan literasi sains siswa sehingga dapat menjadi rujukan untuk evaluasi pembelajaran kedepannya.
2. Bagi siswa diharapkan dapat membantu memberikan pengetahuan mengenai literasi sains dan pentingnya literasi sains bagi kehidupan sehari-hari.
3. Bagi peneliti diharapkan menjadi tinjauan selanjutnya untuk mengembangkan penelitian terkait di kemudian hari.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa penelitian tetap terfokus dan tidak meluas dari tujuan yang telah ditetapkan. Penelitian ini secara khusus membatasi ruang lingkupnya pada instrumen soal sains yang berkaitan dengan materi biologi khususnya pada konteks mengenai kesehatan dan penyakit, sumber daya alam dan juga kualitas lingkungan. Dengan menentukan batasan masalah, penelitian ini akan lebih terarah dan mendalam dalam mengeksplorasi dan menganalisis aspek-aspek tertentu dari soal-soal sains dalam

konteks materi biologi, tanpa menyimpang ke disiplin ilmu sains lainnya atau topik-topik yang tidak relevan.

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi yang berjudul “Profil Literasi Sains Kelas X berdasarkan *Framework* PISA 2018 pada Pokok Bahasan Biologi” ini mengacu pada tatacara dari Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah UPI tahun 2021. Berdasarkan pedoman tersebut, struktur organisasi skripsi dijabarkan sebagai berikut:

1. BAB I merupakan Pendahuluan yang berisi permasalahan mengenai pentingnya kemampuan literasi sains yang ternyata belum dikuasai oleh siswa di Indonesia. Untuk itu perlu adanya identifikasi sejauh mana penguasaan literasi sains anak bangsa khususnya dalam materi biologi. Permasalahan tersebut kemudian melatarbelakangi penulisan skripsi ini. Permasalahan yang telah diidentifikasi kemudian dituliskan ke dalam rumusan masalah serta dilengkapi dengan tujuan dan manfaat penelitian. Pemberian Batasan masalah diperlukan agar penelitian yang dilakukan terfokus pada tujuan yang hendak dicapai.
2. BAB II berisi Kajian Pustaka yang membahas tentang literasi sains, *Framework* PISA 2018, gambaran hasil PISA yang telah dilakukan di Indonesia, dan pentingnya literasi sains dalam pembelajaran biologi. Pembahasan ini mencakup kajian teori dan pendapat para ahli yang merupakan dasar untuk menguatkan penelitian yang akan dilakukan.
3. BAB III adalah Metode Penelitian. Pada bab ini berisi acuan teknis dalam melakukan penelitian meliputi desain dan metode penelitian, penentuan serta perhitungan populasi dan sampel sampai dengan analisis data.
4. BAB IV merupakan Temuan dan Pembahasan yang merupakan inti dari sebuah penelitian. Data yang telah didapat kemudian direpresentasikan dalam bentuk grafik untuk memudahkan pembaca. Hasil yang didapatkan meliputi kemampuan literasi sains siswa secara keseluruhan dan literasi sains siswa berdasarkan aspek pengetahuan, kompetensi dan sikap. Tingkat kemampuan literasi sains siswa kemudian dihubungkan dengan kebiasaan belajar yang dimiliki siswa.



5. BAB V merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan, implikasi dan saran yang dapat menjadi pertimbangan pembaca untuk menyempurnakan penelitian di kemudian hari.