

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kurikulum Merdeka memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk aktif mengeksplorasi isu-isu aktual seperti isu-isu lingkungan, kesehatan dan sebagainya untuk mencapai kompetensi Profil Pelajar Pancasila. Tujuan dari kurikulum merdeka ialah untuk memperkuat kemampuan literasi, numerasi serta sains (Hartoyo & Rahmadayanti, 2022). Kurikulum merdeka menyesuaikan dengan kebutuhan abad 21 yang menuntut peserta didik untuk dapat menggunakan metode ilmiah pada fenomena-fenomena ilmiah yang terjadi. Literasi sains dan literasi lingkungan menjadi salah satu kemampuan yang perlu dikuasai peserta didik dalam menghadapi dan memahami fenomena yang terjadi di sekitar dengan mengintegritaskannya melalui konsep ilmiah. (Irawan et al., 2023)

Menurut (Rahmadani et al. (2022) Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah sehingga dapat mengidentifikasi pertanyaan serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan mengenai kehidupan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitarnya. Penerapan literasi sains sangat penting karena individu yang memiliki kemampuan literasi sains mampu menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah pada isu yang berkaitan dengan alam dan teknologi. Hal ini sejalan dengan penulisan Saraswati *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa literasi sains membantu individu dalam memecahkan permasalahan menggunakan konsep ilmiah yang diperoleh dari pendidikannya sehingga peserta didik dapat mengambil keputusan dengan tepat.

Kemampuan literasi sains di Indonesia termasuk ke dalam kategori rendah, berdasarkan hasil *assessment* yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) Indonesia menempati peringkat ke-66 dari 81 negara yang ikut serta dalam kegiatan yang diadakan pada tahun 2022. Adapun skor yang di dapatkan oleh Indonesia pada kategori sains yaitu 382 dengan skor tertinggi yang di raih oleh Singapura yaitu 561 (OECD, 2023). Hal ini menunjukkan

bahwa tingkat kemampuan literasi sains di Indonesia masih rendah dan perlu ditingkatkan untuk mempersiapkan generasi muda dalam menghadapi berbagai fenomena di abad 21. Rendahnya literasi sains ditemukan dalam lingkup yang lebih kecil, salah satunya di SMAN 1 Cihaurbeuti.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru biologi di SMAN 1 Cihaurbeuti pada tanggal 18 Oktober 2024, diperoleh informasi bahwa literasi sains peserta didik di sekolah tersebut masih rendah. Hal ini disebabkan kurang efektifnya proses pembelajaran yang mengintegrasikan literasi sains yaitu pada indikator mengevaluasi validitas sumber akibat dari kemajuan teknologi seperti *website* yang kurang kredibel serta peserta didik yang belum terbiasa dengan soal-soal yang memuat indikator literasi sains. Menurut Nuraini dan Waluyo (2021) rendahnya literasi sains pada proses pembelajaran disebabkan kurang efektifnya penerapan literasi sains misalnya peserta didik yang belum bisa menghubungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru dalam memahami aspek ilmiah, serta kurangnya keterampilan dalam memperoleh, menafsirkan dan menggunakan hasil penyelidikan.

Rendahnya literasi sains di SMAN 1 Cihaurbeuti di dukung dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis menggunakan tes yang memuat sembilan indikator dalam literasi sains, diperoleh rata-rata skor 35,6. Hasil tersebut masuk ke dalam kategori rendah. 15 dari 36 peserta didik belum memenuhi literasi sains. Rata-rata skor pada setiap indikator relatif beragam, indikator pertama yaitu mengidentifikasi argumen ilmiah diperoleh skor rata-rata 31,8. Indikator ke-2 dalam literasi sains yaitu mengevaluasi validitas sumber memperoleh skor rata-rata yaitu 29,2. Indikator ke-3 yaitu membedakan antara jenis sumber, mengidentifikasi bias, otoritas dan keandalan diperoleh skor rata-rata 33,3. Indikator ke-4 yaitu memahami elemen-elemen desain penulisan dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah diperoleh skor rata-rata 30,6. Indikator ke-5 yaitu membuat representasi grafis dari data diperoleh skor rata-rata 36,1. Indikator ke-6 yaitu membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data diperoleh skor rata-rata 38,9. Indikator ke 7 yaitu memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik diperoleh skor rata-rata 41,7.

Indikator ke-8 yaitu memahami dan menafsirkan statistik dasar diperoleh rata-rata 41,7. Indikator ke-9 yaitu justifikasi infrerensi, prediksi dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif diperoleh skor rata-rata 37,5. Berdasarkan tes tersebut diperlukan upaya untuk meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran.

Selain literasi sains, kemampuan yang diperlukan individu di abad 21 adalah literasi lingkungan. Literasi lingkungan sering kali dikaitkan dengan pendidikan sains (pengetahuan ilmiah mengenai lingkungan). Menurut Roth, (1992) literasi lingkungan merupakan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan kesehatan suatu lingkungan untuk dapat mengambil tindakan yang tepat sehingga dapat memelihara, memulihkan dan meningkatkan kesehatan lingkungan.

Permasalahan lingkungan saat ini menjadi isu global paling diperbincangkan. Menurut Purnama *et al.* (2024) permasalahan lingkungan menjadi perbincangan global yang perlu diatasi segera. Permasalahan yang terjadi di antaranya yaitu perubahan iklim, peningkatan gas rumah kaca, hilangnya keanekaragaman hayati, kelangkaan air serta polusi udara. Sampah menjadi salah satu permasalahan yang muncul di daerah Cihaurbeuti. Permasalahan tersebut muncul karena tidak adanya pengelolaan sampah berdasarkan jenisnya sehingga terjadi penumpukan sampah. Sampah yang dibiarkan menumpuk akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan seperti pencemaran air, tanah dan udara(Andini & Fadilah, 2024). Permasalahan tersebut sebagian besar disebabkan oleh manusia. Sejalan dengan pendapat Nugraha *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa sumber utama dari kerusakan lingkungan adalah pola hidup manusia yang konsumtif, boros energi dan tidak ramah lingkungan. Perilaku tidak peduli lingkungan mencerminkan literasi lingkungan yang rendah. Individu yang memiliki literasi lingkungan akan bertanggungjawab pada lingkungan melalui pengetahuan, keterampilan dan kesadaran akan masalah lingkungan. Literasi lingkungan seseorang dapat diukur menggunakan indikator literasi lingkungan, yaitu *kognitif* (pengetahuan), *afektif*(sikap) dan *Behavior* (perilaku) (*North American Association for Environmental Education*, 2011).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis menggunakan tes dan kuisiuner, yang memuat tiga indikator dalam literasi lingkungan, yaitu *ir kognitif, afektif* dan *behavior*. Pada indikator kognitif diperoleh rata-rata yaitu 19,81 yang termasuk ke dalam kategori rendah. Pada indikator *afektif* diperoleh rata-rata yaitu 42,33 termasuk ke dalam kategori sedang. Serta indikator *behavior* diperoleh rata-rata yaitu 43,66 yang termasuk ke dalam kategori sedang. Total skor rata-rata untuk ketiga indikator literasi lingkungan yaitu 35,26 yang termasuk ke dalam kategori rendah. Tingkat literasi lingkungan terutama pada indikator kognitif berada pada kategori rendah. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang belum mengaitkan dengan isu-isu lingkungan sehingga peserta didik perlu melatih keterampilan dalam menerapkan pengetahuan yang dimilikinya. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya peningkatan pada indikator kognitif. Indikator kognitif dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang bersifat kontekstual atau menggunakan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar sehingga peserta didik mampu menerapkan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah di lingkungan sekitarnya (Negeri *et al.*, 2021)

Materi ekosistem merupakan materi dengan cakupan yang cukup luas karena mencakup berbagai konsep ekosistem seperti komponen penyusun ekosistem, interaksi antar komponen ekosistem serta faktor yang mempengaruhinya. Pemahaman terhadap materi ekosistem menjadi tantangan bagi peserta didik karena terdapat beragam aktivitas seperti menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan dan menginterpretasikan data ilmiah (Kurniawan & Winarsih, 2021). Sejalan dengan pendapat Lestari *et al.* (2020) yang menyebutkan bahwa materi ekosistem dapat memunculkan literasi sains karena berkaitan langsung dengan lingkungan seperti tumbuhan, hewan, mikroorganisme dan manusia sehingga peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan lingkungannya serta memperkuat kemampuan dalam mengamati, menganalisis hingga menarik kesimpulan berdasarkan fenomena di sekitar secara ilmiah. Dalam materi ekosistem terdapat berbagai interaksi termasuk interaksi manusia dengan lingkungan yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Berbagai aktivitas manusia sering kali menjadi penyebab permasalahan lingkungan yang dapat

merugikan makhluk hidup lain di lingkungan sekitar (Natalia, 2021). Implikasi materi ekosistem diharapkan dapat memberikan sudut pandang yang berbeda sehingga dapat meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya menjaga lingkungan, cakap dalam mengelola lingkungan yang diharapkan dapat memunculkan kebiasaan yang baik dalam kegiatan sehari-hari sebagai upaya berliterasi lingkungan (S.E. Putri *et al.*, 2022).

Pemberdayaan literasi sains dan literasi lingkungan dapat ditingkatkan melalui pembelajaran menggunakan *problem based learning*, pembelajaran tersebut dianggap dapat meningkatkan literasi sains dan literasi lingkungan karena pembelajaran di awali dari pemberian masalah yang bersifat kontekstual serta membutuhkan penyelidikan dalam menentukan alternatif solusi (Anggraini *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil wawancara bersama dengan guru Biologi SMAN 1 Cihaurbeuti disebutkan bahwa *problem based learning* di SMAN 1 Cihaurbeuti masih belum optimal yaitu pada tahap membimbing penyelidikan dalam proses pemecahan masalah untuk menentukan alternatif solusi dalam permasalahan yang muncul. Permasalahan lain yang menjadi tantangan dalam proses pembelajaran yaitu pengerjaan tugas kelompok yang dikerjakan oleh satu peserta didik sehingga tidak tercipta diskusi kelompok. Hal tersebut terjadi karena setiap peserta didik memiliki karakteristik dan kesiapan belajar yang berbeda. Peserta didik dengan kesiapan belajar yang baik akan lebih efektif serta berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Salamah *et al.*, 2023). Sehingga diperlukan pembelajaran yang menyesuaikan dengan kesiapan peserta didik untuk pembelajaran yang optimal. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan proses pembelajaran yaitu dengan *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Rosyidah *et al.* (2023) yang mengatakan bahwa *problem based learning* terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi memberikan pengaruh dalam proses pembelajaran, hal ini dipengaruhi adanya pembelajaran berdiferensiasi yang disesuaikan dengan kemampuan awal sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk mengkaji secara kritis fenomena yang muncul sehingga dapat memunculkan berbagai solusi. Sejalan dengan penulisan yang dilakukan oleh Tilamsari *et al.* (2023) yaitu mengenai implementasi pembelajaran berdiferensiasi melalui model

problem based learning yang dapat meningkatkan literasi sains, penulisan tersebut menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata pada setiap siklus.

Menurut Manalu *et al.* (2023) pembelajaran *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi memiliki ciri yaitu masalah yang disuguhkan tidak memiliki solusi yang tunggal sehingga dapat memberi kesempatan yang luas untuk mengeksplorasi potensi dirinya, karena pada dasarnya peserta didik memiliki kebebasan dalam pembelajaran dengan cara yang berbeda (diferensiasi). Pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan kesiapan belajar digunakan dalam membedakan konten (materi) sehingga peserta peserta didik dapat melakukan pembelajaran secara berjenjang, terciptanya pembelajaran yang beragam seperti tutor sebaya dan pengelompokan siswa berdasarkan gaya belajar, minat dan tingkat pemahaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Tomlinson (2001) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi merupakan upaya penyesuaian pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan belajarnya masing-masing. Didukung dengan penulisan Tilamsari *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan dalam hal konten/isi (*content*), memproses ide (*process*) serta meningkatkan hasil (*product*) dari setiap peserta didik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Mengapa kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran biologi masih rendah?
- b. Mengapa literasi lingkungan siswa dalam pembelajaran biologi masih rendah?
- c. Mengapa model *problem based learning* di sekolah tidak meningkatkan kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan?
- d. Bagaimana karakteristik peserta didik di kelas X SMAN 1 Cihaurbeuti Tahun Ajaran 2024/2025?
- e. Apakah *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat menjadi solusi permasalahan dalam pembelajaran biologi?
- f. Adakah pengaruh *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan literasi sains pada peserta didik?

- g. Adakah pengaruh *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap literasi lingkungan pada peserta didik?
- h. Adakah pengaruh *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan di kelas X SMAN 1 Cihaurbeuti tahun ajaran 2024/2025?

Agar permasalahan tersebut dapat mencapai tujuan yang diinginkan maka penulis perlu membatasi permasalahan penulisannya. Adapun pembatasan masalah ini adalah sebagai berikut:

- a. Materi yang digunakan dalam penulisan adalah materi ekosistem pada sub materi aliran energi dan daur biogeokimia
- b. Indikator literasi lingkungan yang digunakan adalah indikator kognitif

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan tujuan topik pengaruh *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan di kelas X SMAN 1 Cihaurbeuti pada Materi Ekosistem. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pendidikan di Indonesia khususnya peningkatan kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan dalam latar belakang, maka masalah yang dirumuskan pada penelitian ini adalah adakah pengaruh *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan di kelas X SMAN 1 Cihaurbeuti pada Materi Ekosistem tahun ajaran 2024/2025?.

1.3 Definisi Operasional

Agar istilah yang digunakan dalam penelitian tidak menimbulkan salah pengertian dan menghindari kesalahan penafsiran, maka penulis mendefinisikan beberapa istilah berikut:

1.3.1 Literasi Sains

Literasi sains merupakan kemampuan individu dalam menggunakan konsep sains untuk diaplikasikan dalam kehidupan, menjelaskan fenomena ilmiah dan

menggambarkan fenomena berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Terdapat 9 indikator sains yang digunakan yaitu mengidentifikasi argumentasi ilmiah yang valid, mengevaluasi validitas sumber, membedakan antara jenis sumber; mengidentifikasi bias otoritas dan keandalan, memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah, membuat representasi grafis dari data, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik, memahami dan menafsirkan statistik dasar, justifikasi inferensi prediksi dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Sembilan indikator tersebut di adaptasi dari penelitian (Gormally *et al*, 2012). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk *multiple choice*. Instrumen yang digunakan berjumlah 25 soal.

1.3.2 Literasi Lingkungan

Literasi lingkungan merupakan pemahaman mengenai lingkungannya, seperti mengetahui masalah yang ada serta dapat menemukan solusi untuk menangani permasalahan tersebut. Literasi lingkungan memiliki 3 indikator yaitu kognitif (pengetahuan mengenai lingkungan, pengetahuan mengenai isu-isu terkait lingkungan dan pengetahuan mengenai strategi dalam mengambil tindakan yang tepat), afektif (kesadaran dan kepekaan terhadap lingkungan, nilai-nilai lingkungan dan sikap pengambilan keputusan mengenai isu-isu lingkungan) dan behavior (keinginan untuk bertindak, strategi dan keterampilan aksi lingkungan, serta keterlibatan dalam perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan) yang di adaptasi dari penelitian (Liang *et al*, 2018). Adapun Rentang skor dan level indikator literasi lingkungan menggunakan penelitian Mcbeth *et al*. (2008) dengan interpretasi rendah, sedang dan tinggi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk *multiple choice* berjumlah 19 soal.

1.3.3 Problem based learning berbasis pembelajaran berdiferensiasi

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran dengan menggunakan permasalahan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran. Permasalahan yang digunakan merupakan permasalahan dengan penyelesaian yang rumit dan diperlukan penyelidikan lebih lanjut sehingga menciptakan banyak solusi. Permasalahan juga bersifat kontekstual atau permasalahan yang nyata yang

ada di sekitar. Sedangkan pembelajaran berdiferensiasi merupakan proses penyesuaian isi (konten yang akan diajarkan), proses (kegiatan yang beragam dalam proses pembelajaran seperti tutor teman sebaya, produk (pembuatan produk) sehingga dapat mengatasi keberagaman peserta didik seperti kesiapan, minat atau kebutuhan belajar.

Pelaksanaan *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi di adaptasi dari Arends (2008) yaitu orientasi masalah, pada tahapan ini guru menyajikan berbagai fenomena dengan tingkat kompleksitas yang berbeda. Seluruh peserta didik memperhatikan setiap fenomena yang disajikan. Tahapan selanjutnya yaitu mengorganisir peserta didik, guru membagi peserta didik ke dalam 6 kelompok yang terdiri dari 6 orang pada masing-masing kelompok. Pembagian kelompok dilakukan secara heterogen, setiap kelompok terdiri dari peserta didik dengan kriteria sangat mahir, mahir dan belum mahir. Tahap ini guru memberikan fenomena masalah tertentu kepada peserta didik sesuai dengan pemahaman dari hasil diagnostik. Tahapan selanjutnya yaitu membimbing penyelidikan, guru menyediakan LKPD yang telah disesuaikan dengan kesiapan belajar dan peserta didik membagi tugas sesuai dengan kesiapan belajarnya. Tahapan selanjutnya yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil, peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil dalam berbagai bentuk produk seperti presentasi, laporan, syair, poster dan lain sebagainya. Tahapan terakhir dalam *problem based learning* yaitu menganalisis dan mengevaluasi. Pada tahapan ini, guru membimbing jalannya diskusi terhadap solusi yang telah dimunculkan oleh setiap kelompok. Setiap siswa diberi kebebasan dalam memberikan saran, kritik atau masukan terkait gagasan kelompok dalam berbagai metode misalnya tanya jawab langsung, menulis dalam catatan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan pada materi ekosistem di kelas X SMAN 1 Cihaurbeuti tahun ajaran 2024/2025.

1.5 Kegunaan Penelitian

1.5.1 Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memperluas perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam mengetahui pengaruh *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi yang dapat diimplementasikan dalam kurikulum merdeka khususnya pada materi ekosistem dalam mata pelajaran biologi sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran serta meningkatkan literasi sains dan literasi lingkungan pada peserta didik.

1.5.2 Kegunaan Praktis

a. Bagi Penelitian

Menambah pengetahuan dan wawasan dalam penelitian mengenai *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi sehingga dapat mengembangkan sikap profesionalisme sebagai calon pendidik dalam merancang atau mempersiapkan pembelajaran yang efektif.

b. Bagi Sekolah

Menambah informasi dan masukan kepada pihak sekolah mengenai *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan peserta didik dalam pembelajaran biologi serta memberikan sumbangsih pemikiran dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan.

c. Bagi Guru

Memberikan informasi kepada guru mengenai *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi yang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains dan literasi lingkungan serta dapat menjadi salah satu rujukan untuk menentukan proses pembelajaran.

d. Bagi Peserta didik

Penggunaan *problem based learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memfasilitasi keberagaman yang ada di kelas sehingga diharapkan semua peserta didik dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran sesuai kesiapan, minat dan profil belajar.