

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan zaman telah membawa perubahan yang besar pada seluruh aspek kehidupan manusia. Perubahan tersebut pada dasarnya bertujuan agar terjadi peningkatan kualitas hidup dari masyarakat. Saat ini dunia telah memasuki abad 21 yang tentunya membawa tantangan tersendiri. Manusia dituntut untuk memiliki keterampilan abad 21 agar dapat bersaing dalam menjalani kehidupan di era abad 21 ini. Bekal yang perlu dipersiapkan oleh diri sendiri dalam ketatnya persaingan abad 21, dibutuhkan proses pendidikan dan pembelajaran yang dapat menyediakan dan memfasilitasi tercapainya seperangkat keterampilan abad 21 tersebut. (World Economic Forum, 2015) menyatakan bahwa terdapat 16 keterampilan yang diperlukan di era abad 21 dan dikelompokkan dalam tiga kategori besar, yaitu literasi dasar, kompetensi, dan kualitas karakter. Literasi dasar mencakup kemampuan literasi, numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, dan literasi budaya. Kompetensi mencakup kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah, berpikir kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi. Sedangkan untuk kualitas karakter mencakup rasa ingin tahu, inisiatif, ketekunan, kemampuan beradaptasi, kepemimpinan, dan kepekaan sosial.

Literasi sains sebagai salah satu keterampilan yang harus dimiliki pada abad 21, perlu diperhatikan perkembangannya sehingga kegiatan pendidikan harus bertujuan untuk menciptakan masyarakat yang memiliki literasi sains. Literasi sains oleh PISA didefinisikan sebagai kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang berkaitan dengan sains serta gagasan sains sebagai warga negara yang reflektif yang mencakup kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2017a). Literasi sains dianggap penting untuk dimiliki oleh peserta didik karena pemahaman terkait sains merupakan pemahaman tentang diri sendiri atau personal namun dapat dibagikan kepada siapa saja karena seluruh individu pasti mengalami fenomena sains, seluruh dunia

dihadapkan pada pertanyaan kehidupan yang membutuhkan informasi serta cara berpikir ilmiah agar dapat menentukan dan mengambil suatu keputusan yang berguna bagi kepentingan bersama (Pratiwi *et al.*, 2019). Literasi sains bukan hanya sekedar kemampuan untuk memahami konsep atau konten dari sains, tetapi juga merupakan kemampuan untuk memahami bagaimana proses ilmiah terjadi dan diimplementasikan guna menghadapi permasalahan yang terjadi pada kehidupan nyata (Rostikawati & Permanasari, 2016). Literasi sains dipandang sebagai aspek penting dalam pengembangan pengetahuan sains dari seorang individu dan kemajuan teknologi (Nulhakim *et al.*, 2022).

Penilaian kemampuan pada peserta didik tingkat internasional dikenal dengan *Program for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan dalam kurun waktu tiga tahun sekali oleh organisasi untuk kerjasama ekonomi dan pembangunan atau *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD). Salah satu kemampuan peserta didik yang dinilai dalam PISA adalah kemampuan literasi sains. Indonesia sendiri menjadi salah satu negara yang dinilai oleh PISA. Pada penilaian yang dilakukan tahun 2015, Indonesia berada pada urutan ke-62 dari 70 negara partisipan dengan rata-rata nilai yang diperoleh pada kemampuan sains adalah 403 (OECD, 2016). Kemudian pada penilaian yang dilaksanakan oleh PISA tahun 2018, melaporkan bahwa Indonesia mengalami penurunan skor dan berada pada urutan ke-70 dari 78 negara partisipan dengan skor kemampuan sains sebesar 396 (OECD, 2019).

Laporan dari PISA tersebut menunjukkan bahwa negara Indonesia termasuk ke dalam negara dengan tingkat kemampuan literasi sains yang masih rendah (Sutrisna, 2021). Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains dari peserta didik di Indonesia di antaranya adalah kurikulum dan sistem pendidikan yang diterapkan, pemilihan metode dan model pengajaran yang digunakan oleh guru, sarana dan fasilitas yang tersedia, sumber ajar serta bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran, dan lain sebagainya (Kurnia *et al.*, 2014). Selain itu, pembelajaran sains di Indonesia belum bersifat kontekstual, karena guru lebih banyak melakukan transfer ilmu tanpa memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplor kemampuan dirinya sendiri yang

tentunya hal ini menjadikan peserta didik tidak berkembang termasuk kemampuan literasi sainsnya (Firman, 2007). Literasi sains memerlukan perhatian lebih dari seluruh pihak agar dapat ditingkatkan melalui beberapa cara, di antaranya memperhatikan kualitas guru, perbaikan proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru termasuk penggunaan model pembelajaran yang sesuai, penyiapan bahan ajar serta administrasi pembelajaran yang dibutuhkan (Palines & Cruz, 2021).

Hal ini sesuai dengan fakta lapangan yang terjadi di SMA Negeri 1 Tasikmalaya. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan ketika penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 1 Tasikmalaya mulai tanggal 13 September sampai 12 November 2022, pembelajaran biologi yang terlaksana masih menggunakan model pembelajaran yang kurang variatif. Pembelajaran yang terjadi berupa pembelajaran satu arah dan kurang melibatkan keaktifan peserta didik. Peserta didik masih bersikap pasif dan belum menampilkan kemampuan yang terkait dengan indikator literasi sains, seperti menyampaikan argumen ilmiah yang valid serta pengetahuan sains yang berkaitan dengan data kuantitatif. Selain itu, instrumen penilaian yang digunakan belum memuat soal dengan indikator kemampuan literasi sains, sehingga belum pernah diketahui kemampuan literasi sains peserta didik di SMA Negeri 1 Tasikmalaya khususnya kelas XI MIPA. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat melatih dan meningkatkan kemampuan literasi sains pada peserta didik di SMA Negeri 1 Tasikmalaya. Pemilihan materi sistem ekskresi pada manusia sebagai bagian dari hal yang diteliti dikarenakan materi sistem ekskresi merupakan materi dalam pembelajaran biologi yang cukup rumit karena melibatkan keterkaitan antara beberapa sistem, seperti sistem pernapasan dan sistem indera. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru biologi, diketahui bahwa peserta didik masih kurang menguasai konsep pada materi sistem ekskresi karena terdapat istilah yang sulit dipahami sehingga berpengaruh pula pada kegiatan belajarnya.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melatih serta meningkatkan kemampuan literasi sains yang merupakan bagian dari keterampilan abad 21 yang

harus dimiliki peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang terintegrasi pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah, salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (Kurniawati & Hidayah, 2021). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Rizkita *et al.*, 2016) bahwa peningkatan kemampuan literasi sains dapat dilakukan dengan melatih kemampuan *problem solving* atau pemecahan masalah melalui penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Alatas & Fauziah, 2020) juga menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan dan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dalam empat aspek, yaitu kompetensi, pengetahuan, konteks, dan sikap. Hasil penelitian serupa juga diungkapkan oleh (Widiana *et al.*, 2020) bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotor. Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada permasalahan yang nyata terjadi dan melibatkan peserta didik untuk melakukan kegiatan merangkum informasi serta menggunakan logikanya untuk mengatasi permasalahan tersebut dan menciptakan pemahaman yang lebih baik pada suatu materi (Alatas & Fauziah, 2020). Model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan permasalahan yang autentik sebagai perangsang dalam pembelajaran (Rizkita *et al.*, 2016). Model pembelajaran *Problem Based Learning* yang menggunakan masalah sebagai konteks pembelajaran membutuhkan pemikiran yang mendalam dari peserta didik untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi beberapa solusi serta menerapkan pemikiran yang strategis untuk penyelesaian masalah, sehingga menghadirkan pembelajaran yang tepat sasaran dan bermakna bagi peserta didik (Smith *et al.*, 2022). Berdasarkan pada analisis masalah dan alternatif solusi yang ditawarkan disertai penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya, maka penelitian pendidikan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* perlu dilakukan dalam upaya melatih dan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Mengapa kemampuan literasi sains perlu dilatih dan ditingkatkan?;
- b. Apa saja kesulitan yang dihadapi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran biologi?;
- c. Bagaimana cara tenaga pendidik dalam melatih dan meningkatkan kemampuan literasi sains pada pembelajaran biologi dari peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya?;
- d. Jenis model pembelajaran seperti apa yang dapat melatih dan meningkatkan kemampuan literasi sains pada pembelajaran biologi dari peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya?;
- e. Apakah penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan kemampuan literasi sains?;
- f. Adakah pengaruh penerapan *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya?

Agar penelitian ini lebih efektif dan efisien, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya;
- b. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Problem Based Learning* (PBL) untuk kelas eksperimen dan *Discovery Learning* untuk kelas kontrol karena model ini yang biasa digunakan oleh guru biologi di SMA Negeri 1 Tasikmalaya;
- c. Kemampuan literasi sains yang diperoleh dalam penelitian ini bersumber dari pemberian soal pilihan berganda saat pelaksanaan *posttest* pada materi sistem ekskresi manusia;
- d. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal pilihan berganda sebanyak 37 soal dengan sub indikator literasi sains yang dikemukakan oleh Gormally 2012 yang meliputi mengidentifikasi argumen

ilmiah yang valid, mengevaluasi validitas sumber, mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah, memahami unsur-unsur dari desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan ilmiah/kesimpulan, membuat representasi grafis dari data, membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data, menyelesaikan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik, memahami dan menafsirkan statistik dasar, serta menjustifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Sistem Ekskresi Manusia (Studi Eksperimen di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023).”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, masalah penelitian yang dapat dirumuskan adalah: “Adakah pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023?”

1.3. Definisi Operasional

Untuk menghindari segala bentuk kesalahpahaman, maka penulis mendefinisikan istilah-istilah berikut secara operasional:

1.3.1. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains adalah kemampuan yang dimiliki seorang individu untuk memahami, mengaitkan, dan menggunakan konsep sains sehingga mampu berkontribusi dalam memecahkan permasalahan yang nyata terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains pada peserta didik dalam penelitian ini diukur menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan berganda dengan 5 pilihan jawaban sebanyak 37 butir soal pada materi sistem ekskresi dengan skor 1 apabila jawaban benar dan skor 0 apabila jawaban salah. Instrumen tes berupa soal pilihan berganda memuat sub indikator kemampuan literasi sains

yang dikembangkan oleh Gormally *et al.*, (2012), yaitu: (1) mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid; (2) mengevaluasi validitas sumber; (3) mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah; (4) memahami unsur-unsur dari desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan ilmiah/kesimpulan; (5) membuat representasi grafis dari data; (6) membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data; (7) menyelesaikan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik; (8) memahami dan menafsirkan statistik dasar; dan (9) menjustifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.

1.3.2. **Problem Based Learning (PBL)**

Problem Based Learning yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah sebuah model pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang menjadikan masalah sebagai titik awal dari proses pembelajaran. Jenis masalah yang disajikan adalah masalah-masalah yang nyata terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang telah disiapkan sesuai dengan tujuan dan kriteria dari suatu materi pembelajaran. Permasalahan yang disajikan pada model pembelajaran *Problem Based Learning* ini merupakan permasalahan yang *ill structured* atau masalah dengan penyelesaian yang rumit dan belum jelas perumusannya seperti apa serta menghadirkan banyak solusi yang bisa ditimbulkan oleh peserta didik (*open ended*). Pembelajaran yang terlaksana dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini mengacu pada sintaks atau tahapan pembelajaran PBL itu sendiri, yang terdiri atas: (1) orientasi masalah yaitu kegiatan guru menampilkan fenomena mengenai sistem ekskresi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari melalui tampilan video yang dapat menstimulus peserta didik untuk menemukan suatu masalah dan merumuskan masalah tersebut, misalnya dengan menampilkan permasalahan berupa kasus gagal ginjal yang terjadi pada anak yang ramai diperbincangkan saat ini; (2) mengorganisasi kegiatan yaitu guru membentuk kelompok sebanyak 5-6 kelompok dan menyampaikan informasi terkait kegiatan yang harus dilaksanakan oleh peserta didik lewat pemberian LKPD; (3) membimbing penyelidikan yaitu guru melakukan kegiatan monitoring atau membimbing peserta didik dalam melakukan

penyelidikan berupa pencarian dan pengumpulan informasi serta memastikan metode yang digunakan oleh peserta didik sudah berjalan secara efektif; (4) menyajikan hasil adalah kegiatan peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikannya terhadap masalah yang telah dirumuskan dan guru memfasilitasi jalannya presentasi dan diskusi tersebut, misalnya peserta didik menampilkan sebuah solusi berupa ketelitian dari seorang individu dalam menggunakan obat-obatan yang dipandang dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal; (5) analisis dan evaluasi yaitu guru mempersilahkan seluruh peserta didik untuk saling memberi kritik dan saran terhadap solusi yang dihasilkan oleh kelompok lain dengan tujuan menganalisis kelebihan dan kekurangan solusi yang disajikan oleh setiap kelompok, guru juga turut memberikan saran terhadap solusi yang disajikan kelompok serta penguatan konsep materi.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada perumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023.

1.5. Kegunaan Penelitian

1.5.1. Kegunaan Teoretis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan guru dalam menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai upaya peningkatan keterampilan abad 21, khususnya kemampuan literasi sains peserta didik.

1.5.2. Kegunaan Praktis

1) Bagi Peneliti

Peneliti dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman mengenai implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran biologi sehingga menjadi upaya peningkatan dan pengembangan sikap profesionalisme sebagai calon guru.

2) **Bagi Sekolah**

Sekolah dapat memanfaatkan hasil dari implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran biologi sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, peserta didik, serta kompetensi dari tenaga pendidik.

3) **Bagi Guru**

Guru dapat menjadikan penelitian ini sebagai tambahan referensi implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran biologi, khususnya materi sistem ekskresi manusia dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran.

4) **Bagi Peserta Didik**

Peserta didik dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai pengalaman serta suasana belajar yang baru dan berguna dalam upaya peningkatan kemampuan literasi sains yang menjadi salah satu keterampilan abad 21 dan dapat digunakan dalam pemecahan masalah sains yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.