

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Paradigma pembelajaran abad ke-21 menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Shellawati *et al.*, 2018). Era pengetahuan di abad 21 dicirikan adanya pertautan dalam dunia ilmu pengetahuan secara komprehensif (Sudarisman, 2015). Menurut Gibson (1997) tantangan di abad 21 memiliki kriteria khusus yang ditandai oleh hiperkompetisi, suksesi revolusi teknologi, dislokasi, dan konflik sosial yang akan melahirkan keadaan non-linier dan keadaan yang tidak dapat diperkirakan dari keadaan masa lampau dan masa kini. Pendidikan abad ke-21 menekankan pentingnya literasi sains sebagai kemampuan utama yang mendukung peserta didik dalam memahami, menganalisis, dan memanfaatkan informasi ilmiah secara kritis.

Literasi sains merupakan kemampuan esensial yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk mampu mengorganisasi, menganalisis, dan menginterpretasikan setiap informasi yang diperoleh dengan baik (Kuswanto *et al.*, 2021). Literasi sains adalah kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam mengidentifikasi pertanyaan, membangun pengetahuan baru, memberikan penjelasan ilmiah, menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah, serta mengembangkan pola pikir reflektif. Hal ini memungkinkan seseorang untuk berkontribusi dalam menangani isu-isu dan gagasan yang berkaitan dengan sains (OECD, 2019). Literasi sains berfokus pada cara peserta didik memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki untuk menghasilkan ide atau konsep baru dalam menghadapi suatu permasalahan secara ilmiah (Wulandari, 2016).

Pihak *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) telah merilis skor *Programme for International Student Assessment* (PISA) untuk Indonesia, yang mencakup bidang literasi, matematika, dan sains. Tujuan dari pengukuran PISA adalah untuk mengevaluasi sistem pendidikan dengan meSkor kinerja peserta didik di tingkat pendidikan menengah, khususnya dalam tiga bidang

utama tersebut (OECD, 2019). Keterampilan ini merupakan kebutuhan fundamental dalam pembelajaran sains, namun saat ini masih kurang diajarkan dengan tepat di sekolah (Astuti, 2012). Dalam konteks pembelajaran, peserta didik yang memiliki literasi sains yang baik cenderung lebih mampu mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan membuat keputusan yang tepat. Dengan demikian, pengembangan literasi sains tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga memperkuat keterampilan pemecahan masalah yang penting di berbagai bidang.

Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) peserta didik merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik, terutama pada pendidikan di abad ke 21 ini. Pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep ilmiah menuntut peserta didik untuk mampu menganalisis situasi, mengidentifikasi tantangan, dan merumuskan solusi yang tepat. Oleh karena itu, peserta didik juga harus memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Pemecahan masalah merupakan strategi kognitif yang melibatkan pengorganisasian informasi untuk mengatasi situasi yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam konteks peserta didik, serta diterapkan dalam proses pembelajaran (Susanto, 2019). Peserta didik yang telah dilatih dan terbiasa dalam menangani serta memecahkan masalah dengan efektif akan mengembangkan kemandirian, pemikiran yang lebih kreatif, dan dorongan untuk menghadapi tantangan (Sumiantari, 2019).

Namun berdasarkan hasil survei PISA pada tahun 2018 tentang literasi sains, Indonesia masih diperingkat rendah. Meskipun pada tahun 2022 peringkat Indonesia naik 6 posisi, skor literasi sains justru mengalami penurunan sebesar 13 poin, sejalan dengan tren penurunan rata-rata internasional yang turun 12 poin. Hasil asesmen PISA peserta didik Indonesia selama empat tahun terakhir, memiliki rerata pencapaian skor literasi sains yang rendah dalam rentang skor 382-403 (Hidayah et al., 2019). Hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 4 november 2024 dengan guru biologi kelas XII di SMAN 9 Tasikmalaya juga menyatakan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih tergolong rendah. Guru menyatakan bahwa peserta didik kesulitan memahami konsep-konsep dasar biologi termasuk yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, mereka cenderung hanya

menghafal teori tanpa benar-benar memahami konsep ilmiahnya. Hal ini diperkuat dengan hasil studi pendahuluan mengenai literasi sains pada materi sistem ekskresi melalui kuesioner yang dilakukan pada 4 November 2024 di kelas XII SMAN 9 Tasikmalaya menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih tergolong rendah. Dari 30 peserta didik yang diberikan 20 soal, rata-rata peserta didik hanya mampu menjawab sekitar 7 soal dengan benar, sedangkan 13 soal lainnya dijawab salah. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik mengindikasikan bahwa peserta didik belum memahami dasar-dasar materi sistem ekskresi dengan baik dan peserta didik cenderung kesulitan dalam menganalisis data atau informasi. Jika kondisi ini terus dibiarkan, peserta didik akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah berbasis sains, berpikir kritis, serta mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Sedangkan untuk kemampuan pemecahan masalah, berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 4 november 2024 dengan guru biologi kelas XII di SMAN 9 Tasikmalaya diperoleh informasi bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik tergolong cukup dan masih perlu ditingkatkan. Guru menyatakan bahwa hal ini disebabkan oleh kurangnya analisis mendalam dalam pembelajaran, peserta didik belum terbiasa untuk mengeksplorasi konsep secara kritis dan menyeluruh. Pembelajaran juga kurang melibatkan peserta didik secara aktif. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil studi pendahuluan mengenai kemampuan pemecahan masalah melalui kuesioner yang diberikan pada tanggal 4 november 2024 di kelas XII di SMAN 9 Tasikmalaya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 57%.

Rendahnya literasi sains dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik menunjukkan adanya kesenjangan dalam penguasaan konsep-konsep penting yang memerlukan pemikiran kritis dan analitis. Hal ini terjadi karena pembelajaran yang belum cukup mendorong peserta didik aktif mengeksplorasi dan menganalisis masalah secara mendalam. Oleh karena itu, solusi yang tepat untuk mengatasi masalah ini adalah penerapan model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains dan melatih peserta didik dalam memecahkan masalah secara efektif. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu *inquiry*. Model

pembelajaran *inquiry* merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang dapat memperoleh pengetahuan lebih dalam. Penggunaan model *inquiry* lebih melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran, karena secara langsung ikut aktif dan mengambil peran lebih besar selama kegiatan pembelajaran, baik pengamatan, eksperimen, maupun kegiatan investigasi (Haerani *et al.*, 2020).

Model pembelajaran *inquiry* terstruktur baik digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Berdasarkan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry* terstruktur (*structured inquiry*) secara positif baik digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (Amini, 2020). Proses pembelajaran *inquiry* melibatkan kemampuan peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis. Penggunaan model pembelajaran *inquiry* lebih melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran, karena secara langsung ikut aktif dan mengambil peran lebih besar selama kegiatan pembelajaran, yang nantinya peserta didik akan langsung dibebaskan untuk melakukan suatu analisis permasalahan dan turun langsung ke lapangan untuk menemukan solusi.

Pembelajaran *inquiry* ini ditandai dengan peran aktif peserta didik dan guru, di mana keduanya berfungsi sesuai kapasitas masing-masing. Peserta didik didorong untuk percaya diri dalam memberikan respons dan pendapat, serta memiliki tujuan untuk menganalisis suatu masalah (Wenning, 2011). Berdasarkan penelitian terdahulu, model *inquiry* menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam peningkatan keterampilan abad 21. Penelitian yang dilakukan oleh Lia & Ahmad (2015) menunjukkan bahwa pembelajaran *inquiry* terstruktur dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa kelas X di SMAN 1 Gerung. Model *inquiry* terstruktur ini dapat meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik, menggunakan metode eksperimen semu dengan desain kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan tetapi dilakukan *pretest* dan *posttest* sehingga mengalami peningkatan yang signifikan. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Tri & Aloysius (2015) dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *inquiry* terstruktur memiliki pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa, terutama bagi mereka

yang memiliki kemampuan akademik tinggi. Model *inquiry* terstruktur ini berhasil meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa, tetapi efektivitasnya bervariasi tergantung pada tingkat kemampuan akademik siswa.

Meskipun banyak studi telah membahas berbagai penelitian terkait dengan pengaruh model pembelajaran *inquiry*, namun pengaruhnya terhadap literasi sains dan kemampuan pemecahan masalah masih terbatas. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut yang mengkaji secara mendalam bagaimana model pembelajaran *inquiry*, khususnya *inquiry* terstruktur dapat secara efektif meningkatkan kedua keterampilan tersebut.

Implementasi pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap literasi sains dan kemampuan pemecahan masalah akan dilakukan pada materi sistem ekskresi. Materi ini dipilih karena merupakan salah satu konsep biologi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Materi ini melibatkan konsep-konsep biologis yang kompleks dan sering dianggap abstrak oleh peserta didik. Selain itu karena kompleksitas konsep-konsep yang terlibat, materi ini dapat meningkatkan keterkaitan antara pembelajaran dan pengalaman nyata peserta didik. Sistem ekskresi berhubungan langsung dengan fungsi tubuh manusia sehingga membutuhkan pendekatan pembelajaran yang interaktif dan berbasis *inquiry* untuk meningkatkan literasi sains dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Agar permasalahan di atas dapat diselesaikan sesuai harapan, maka penulis membatasi permasalahan penelitiannya. Rendahnya literasi sains peserta didik di Indonesia masih menjadi permasalahan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil PISA 2022. Peserta didik masih kesulitan memahami konsep biologi secara mendalam dan cenderung hanya menghafal teori tanpa mampu mengaplikasikannya. Salah satu penyebab utama adalah metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru sehingga peserta didik kurang terlatih dalam berpikir kritis, menganalisis data, dan menyelesaikan masalah. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan investigatif, sehingga pembatasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada penggunaan model pembelajaran *inquiry* terstruktur. Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap

kemampuan literasi sains dan pemecahan masalah peserta didik pada materi sistem ekskresi (studi eksperimen di kelas XI SMAN 9 Kota Tasikmalaya).

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adakah pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap kemampuan literasi sains dan pemecahan masalah peserta didik pada materi sistem ekskresi?.

1.3.Definisi Operasional

Agar istilah yang digunakan dalam penelitian ini tidak menimbulkan salah pengertian serta untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran, maka penulis mendefinisikan istilah-istilah dalam proposal penelitian ini sebagai berikut:

1.3.1. Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan peserta didik dalam memahami, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi ilmiah untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata. Dalam penelitian ini, literasi sains diukur berdasarkan *test of scientific literacy skills* (TOSLS) dari Gormally (2012), yaitu:

- a. Memahami metode penyelidikan ilmiah yang mencakup:
 - 1) mengidentifikasi argument ilmiah yang valid berdasarkan bukti;
 - 2) mengevaluasi keabsahan sumber informasi ilmiah;
 - 3) membedakan jenis sumber berdasarkan tingkat keandalan dan potensi bias;
 - 4) memahami desain penelitian serta dampaknya terhadap hasil dan kesimpulan ilmiah.
- b. Menganalisis dan menafsirkan data ilmiah, yang meliputi:
 - 1) membuat dan memahami representasi grafis dari data.;
 - 2) menggunakan keterampilan kuantitatif seperti probabilitas dan statistik untuk menyelesaikan masalah.;
 - 3) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik;
 - 4) memahami dan menafsirkan statistik dasar; dan
 - 5) menarik kesimpulan berdasarkan bukti kuantitatif untuk membuat prediksi dan inferensi ilmiah.

Alat ukur yang digunakan dalam mengukur literasi sains peserta didik yaitu menggunakan tes kemampuan literasi sains berbentuk pilihan ganda pada materi sistem ekskresi sebanyak 45 soal. Setiap soal diberikan skor 1 jika dijawab dengan benar dan skor 0 jika dijawab salah. Hasil tes kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat literasi sains peserta didik berdasarkan kategori yang telah ditetapkan.

1.3.2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan proses dasar untuk mengidentifikasi masalah, mempertimbangkan pilihan, dan membuat pilihan informasi. Kemampuan ini dikembangkan oleh *University of Southern Maine* (2012) dalam Badriah *et al.*, (2023) yang terdiri dari 4 indikator diantaranya adalah mendefinisikan masalah, mengembangkan rencana untuk memecahkan masalah, mengumpulkan dan menganalisis informasi, dan menafsirkan temuan dan memecahkan masalah. Pemberdayaan keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik di sekolah akan diukur menggunakan instrumen tes berupa soal uraian atau esai sebanyak 16 butir soal pada materi sistem ekskresi dengan rubrik peskoran yang diadaptasi dari *University of Southern Maine* (2012) dalam Badriah *et al.*, (2023). Dengan rentang skor untuk setiap indikator yaitu skor minimal 1 dan maksimal 4. Skor 4 menunjukkan jawaban sangat lengkap dan tepat sesuai indikator, skor 3 menunjukkan jawaban cukup lengkap namun masih terdapat kekurangan kecil, skor 2 menunjukkan jawaban kurang lengkap dan kurang tepat, sedangkan skor 1 menunjukkan jawaban sangat kurang atau tidak sesuai. Dengan demikian, setiap butir soal memiliki skor maksimal 4 dan skor minimal 1, sehingga total skor maksimal keseluruhan adalah 64 dan skor minimal 16.

1.3.3. Model Pembelajaran *Inquiry*

Model pembelajaran *inquiry* adalah salah satu model pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam memperoleh pengetahuan melalui pengamatan, eksperimen, dan investigasi. Salah satu bentuk model *inquiry* yang digunakan adalah *inquiry* terstruktur, di mana guru memberikan arahan dan bimbingan pada setiap tahap, namun tetap mendorong peserta didik untuk bekerja secara mandiri mulai dari merumuskan masalah hingga menemukan jawaban atas

permasalahan tersebut (Sanjaya, 2008). Sintaks *inquiry* terstruktur terdiri dari beberapa tahapan utama yang terintegrasi (Sanjaya, 2008).

a. Orientasi.

Guru memperkenalkan topik atau masalah yang akan dipelajari dan menjelaskan tujuan pembelajaran untuk membangun rasa ingin tahu peserta didik.

b. Merumuskan masalah

Guru memberikan pertanyaan atau masalah yang relevan dengan materi sistem ekskresi serta membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi masalah berdasarkan fenomena yang diberikan.

c. Merumuskan hipotesis

Peserta didik membuat dugaan sementara berdasarkan pengetahuan awal, serta guru memastikan hipotesis bersifat logis dan dapat diuji kebenarannya.

d. Mengumpulkan data

Pada tahap ini peserta didik mengumpulkan data untuk menguji hipotesis melalui pengamatan, eksperimen, diskusi, atau kajian literatur.

e. Menguji Hipotesis

Pada tahap ini menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

f. Merumuskan Kesimpulan

Pada tahap ini peserta didik mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Guru sebaiknya mampu menunjukan pada siswa data mana yang relevan.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah dalam penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap kemampuan literasi sains dan pemecahan masalah peserta didik pada materi sistem ekskresi.

1.5. Kegunaan Penelitian

Kegunaan atau manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1.5.1. Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori tentang model pembelajaran *inquiry* khususnya dalam konteks literasi sains dan pemecahan masalah peserta didik pada materi sistem ekskresi. Penelitian ini dapat memperkaya kajian ilmiah mengenai efektivitas model pembelajaran *inquiry* dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan pemecahan masalah peserta didik, dan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang mengkaji tentang model pembelajaran *inquiry* terhadap aspek kognitif peserta didik dalam pembelajaran sains.

1.5.2. Kegunaan Praktis

1) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada sekolah mengenai pengaruh model pembelajaran *inquiry* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik dan pemecahan masalah materi sistem ekskresi.

2) Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan wawasan kepada guru mengenai pentingnya pengaruh model pembelajaran *inquiry* dalam proses pembelajaran terhadap literasi sains dan pemecahan masalah peserta didik.

3) Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman serta suasana baru dalam pembelajaran biologi yang berkontribusi pada kemampuan literasi sains dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

4) Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan intelektual sehingga penelitian ini bisa digunakan sebagai wahana untuk meningkatkan kemampuan peneliti dalam merancang dan melaksanakan penelitian pendidikan khususnya tentang model pembelajaran *inquiry* dalam materi sistem ekskresi.