

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Scientific literacy atau Literasi sains merupakan kemampuan dalam memanfaatkan informasi secara ilmiah, mengenali pertanyaan yang relevan, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah untuk memahami dan membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang disebabkan oleh tindakan manusia (Narut, 2019). Kemampuan literasi sains saat ini adalah kewajiban untuk dikuasai oleh setiap individu dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Harapan ketercapaian literasi sains yang baik melalui proses pembelajaran ternyata tidak memberikan dampak yang begitu nyata hal ini terlihat dari hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 memperlihatkan penurunan dalam skala global akibat pandemi dengan rata-rata penurunan hingga 9 poin sementara skor literasi sains siswa di Indonesia turun hingga 13 poin dan berada pada urutan 67 dari 81 negara peserta. Hal ini memperlihatkan kualitas pembelajaran sains di Indonesia berada di bawah negara anggota *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) (Pakpahan & Hasruddin, 2021).

Beberapa hal yang menjadi pemicu rendahnya kemampuan literasi sains seperti keinginan membaca kurang, instrumen penilaian yang digunakan belum memfokuskan pada kemampuan literasi sains, dan kemampuan guru biologi yang masih kurang dalam menerapkan literasi sains pada saat pembelajaran. Tes literasi sains yang rendah juga mencerminkan kurangnya makna dalam proses pembelajaran sains. (Rahmadani *et al.*, 2019).

Rendahnya kemampuan literasi sains siswa akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kreativitas dan meningkatkan penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, mereka mungkin menghadapi tantangan dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan dengan lambat. Dampak lainnya ialah minimnya respon siswa terhadap isu-isu yang berkenaan dengan lingkungan sekitar, seperti fenomena alam dan karakteristik lokal daerah (Yusmar & Fadilah, 2023).

Literasi sains menjadi sebuah keharusan untuk diterapkan dan dikuasai oleh guru dan siswa dalam pembelajaran biologi. Pentingnya penguasaan literasi sains oleh siswa memiliki kaitan erat dengan bagaimana siswa mampu menghubungkan lingkungan hidup, pola-pola interaksi, kelestarian alam dan topik-topik lain yang membutuhkan analisis kemampuan berpikir kritis untuk peningkatan dan perkembangan ilmu pengetahuan. Sehingga penguasaan literasi sains menjadi indikator penting dalam meningkatkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan serta pengembangan kualitas sumber daya manusia, terutama di dunia pendidikan (Gusnita *et al.*, 2019).

Dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan seperti peningkatan kualitas pembelajaran. Pembelajaran biologi selain mencakup penguasaan konsep dan fakta-fakta yang berkaitan dengan alam, juga bersifat penemuan. Siswa harus memahami konsep-konsep pokok di dalam pembelajaran biologi melalui penalaran, penemuan konsep dengan berbagai cara (Rahmayumita & Hidayati, 2023). Kemampuan literasi sains membantu siswa dalam memahami serta menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari mereka (Hasruddin *et al.*, 2022). Hal ini penting untuk dikembangkan karena pembelajaran biologi bersifat kompleks dikarenakan termuat nama latin maupun ilmiah yang asing serta konsep yang abstrak.

Materi sistem ekskresi adalah salah satu lingkup materi literasi sains OECD (2017) yaitu bagian dari konten sistem organ manusia. Fokus konten yang dipelajari adalah menganalisis ketidaksesuaian antara struktur jaringan penyusutan yang berperan dalam sistem ekskresi dengan kaitannya pada bioproses, kerusakan pada organ ekskresi, dan menampilkan hasil analisis keseimbangan antara pola hidup dengan kelainan struktural dan fungsional organ sehingga dapat memicu gangguan pada sistem ekskresi, dan mempertimbangkan penggunaan teknologi dalam konteks ini. Namun ternyata siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi sistem ekskresi, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Raida (2018) menunjukkan bahwa materi sistem ekskresi termasuk materi yang cukup sulit untuk dipahami menurut pandangan siswa se-kota Salatiga.

Hal ini juga dipertegas oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmayani *et al.*, (2017) yang menganalisis kesulitan siswa mempelajari materi sistem ekskresi di kelas XI MIA₃ dan XI MIA₄ di SMAN 16 Medan, hasil penelitian menunjukkan keseluruhan siswa menghadapi kesulitan dalam memahami materi sistem ekskresi karena masalah terminologi dan bahasa latin yang terkait dengan identifikasi organ yang terlibat. Mereka juga mengalami kesulitan dalam membedakan proses pengeluaran pada manusia, menghadapi kompleksitas konsep yang disajikan, dan mengalami kesulitan memahami penjelasan yang tidak jelas, seperti proses pembentukan urin. Salah satu penyebab utamanya adalah penggunaan metode dan model pembelajaran yang belum optimal (Simorangkir *et al.*, 2020). Selain itu, pembelajaran sistem ekskresi belum sepenuhnya berfokus pada literasi sains, masih mengandalkan hafalan, dan tidak mengaitkan materi dengan situasi di kehidupan nyata. Maka kemampuan literasi sains siswa masih kurang dalam konteks materi pembelajaran sistem ekskresi.

Kendala belajar yang dihadapi oleh siswa memiliki dampak signifikan terhadap pemahamannya mengenai materi atau konsep yang diajarkan. Tantangan ini semakin diperparah oleh banyaknya materi yang harus dikuasai oleh siswa dan tidak sebanding dengan alokasi waktu yang disediakan dalam satu semester. Guru biologi mengakui keterbatasan waktu mereka untuk menyampaikan semua materi, mengakibatkan pemberian tugas yang cukup banyak kepada siswa (Rahmayani *et al.*, 2017). Keterbatasan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dapat menjadi hambatan dalam memenuhi tuntutan kurikulum merdeka.

Kurikulum merdeka memiliki karakteristik yang berbeda dengan kurikulum 2013 yang lebih menekankan pada pengembangan *soft skills* serta karakter yang menyesuaikan dengan profil pelajar Pancasila dengan memberikan kesempatan kepada setiap siswa agar dapat mengeksplor ilmu pengetahuan serta mengembangkan keterampilan (Setyani *et al.*, 2023). Dalam penerapan kurikulum di kegiatan pembelajaran biologi tentunya akan membantu siswa dan guru untuk memahami konsep biologi lebih luas. Dengan demikian, siswa diberi kesempatan agar dapat mempelajari konsep secara menyeluruh sesuai dengan perkembangan tahapan belajar mereka (Rahmayumita & Hidayati, 2023).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan salah seorang guru biologi di Madrasah Aliyah Negeri Binjai, menyatakan bahwa saat ini guru biologi masih menerapkan metode ceramah sekaligus tanya jawab dan sedang berupaya dalam menerapkan model maupun pendekatan pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka yang masih baru. Siswa diharapkan aktif dalam kerja ilmiah seperti menganalisis dan memecahkan masalah yang merupakan komponen penting dalam pengembangan kemampuan literasi sains. Kemampuan literasi sains siswa terlihat dari hasil pretes yang dilakukan di kelas kontrol (XI MIA₅) dan kelas Eksperimen (Kelas XI MIA₂) dengan total jumlah siswa sebanyak 66 siswa menggunakan instrumen literasi sains pada materi sistem ekskresi. Instrumen ini menerima nilai rata-rata 47 dan berdasarkan kriteria penilaian, termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan hasil wawancara yang didukung dengan pengamatan kegiatan pembelajaran diketahui bahwa pendekatan yang digunakan guru umumnya kurang mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran merupakan hal terpenting yang harus diperhatikan. Ketika guru hendak mengintegrasikan pembelajaran literasi sains. Kegiatan pembelajaran yang belum optimal akhirnya berdampak pada hasil kemampuan literasi sains siswa yang tergolong rendah. Maka dari itu untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, dibutuhkan model pembelajaran yang memungkinkan siswa agar dapat memahami apa yang diperoleh dari pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam penyelesaian berbagai persoalan yang ditemui di kehidupan nyata sesuai dengan keberhasilan pembelajaran literasi sains melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).

Model PBM merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan memulai kegiatan pembelajaran dengan masalah yang ditemukan di kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian Widiani *et al.*, (2020) penggunaan strategi pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan literasi sains dengan menekankan kemampuan *problem solving*. Model ini mengarahkan siswa untuk bekerjasama dalam kelompok serta mencari pemecahan dari masalah yang ditemukan di kehidupan nyata (Rahmadani, 2019). Proses belajar dari tahapan

model PBM yang dilalui oleh siswa dapat membantu pemenuhan indikator yang digunakan dalam literasi sains. Tahapan proses PBM yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa seperti pada aspek kompetensi (Widiana *et al.*, 2020).

Hasil tes kemampuan literasi sains dengan model PBM memperlihatkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan Sari *et al.*, (2023). Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zuraida (2020) bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi menggunakan model PBM. Dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, memberikan umpan balik kepada siswa, mempersiapkan presentasi, dan pembuatan laporan mengenai masalah yang dibahas bersama, model PBM dapat berdampak pada kemampuan siswa dalam berbagai aspek (Barrett, 2017).

Berdasarkan gagasan di atas, diharapkan model PBM dapat membantu siswa menemukan jawaban atas masalah yang mereka hadapi dengan membantu mereka melakukan kegiatan, menentukan alasan mengapa peristiwa terjadi, dan mengumpulkan dan menganalisis data tentang fenomena kehidupan di lingkungan mereka. Jadi, pembelajaran ini membantu siswa mengendalikan cara mereka belajar dan membuat pembelajaran lebih bermakna. Dengan demikian, penulis mengambil judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI IPA Madrasah Aliyah Negeri Binjai”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah.
2. Materi sistem ekskresi yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa
3. Model pembelajaran PBM belum diterapkan sebelumnya dalam kegiatan pembelajaran sesuai pernyataan guru mata pelajaran biologi saat melakukan wawancara.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini ialah penerapan model PBM untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan literasi sains siswa. Literasi sains menjadi sebuah keharusan untuk dikuasai karena pengaplikasiannya yang luas dan hampir di segala bidang termasuk biologi. Penerapan model PBM terhadap kemampuan literasi sains dilakukan pada materi kelas XI semester genap tahun pembelajaran 2023/2024 yakni sistem ekskresi.

1.4. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan maka perlu dilakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini, Batasan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Penggunaan Model PBM pada pembelajaran sistem ekskresi
2. Tujuan pembelajaran yang diukur adalah kemampuan literasi sains berkaitan dengan aspek kompetensi yang dipengaruhi oleh aspek konteks serta pengetahuan.
3. Pokok bahasan dibatasi hanya pada materi sistem ekskresi manusia terfokus pada sub materi pengenalan organ ekskresi, pembentukan urin, dan gangguan pada sistem ekskresi.
4. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIA₂ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA₅ sebagai kelas kontrol.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBM terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi di kelas XI Madrasah Aliyah Negeri Binjai?

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBM terhadap kemampuan literasi sains siswa di kelas XI Madrasah Aliyah Negeri Binjai.

1.7 Manfaat Penelitian

Diharapkan melalui penelitian ini, dapat memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi kepada bidang pendidikan biologi, terutama dengan menggunakan model pembelajaran untuk membantu siswa belajar lebih banyak tentang sains. Selain itu, hasil ini akan digunakan sebagai dasar untuk penelitian berikutnya.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak yang substansial pada pemanfaatan model PBM dalam meningkatkan kompetensi literasi sains siswa dalam kurikulum sistem ekskresi kelas sebelas Madrasah Aliyah Negeri Binjai. Hal ini dipertimbangkan untuk merangsang keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan mendorong partisipasi aktif mereka dan perendaman lengkap dalam pengalaman pendidikan.

b. Bagi Guru Biologi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi guru biologi dalam penggunaan model PBM dalam pembelajaran materi sistem ekskresi.

c. Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi

Memberi informasi bagi mahasiswa pendidikan biologi dalam menerapkan model PBM dalam proses pembelajaran yang dapat membantu peningkatan kemampuan literasi sains serta rujukan tambahan untuk penelitian selanjutnya.

1.8 Definisi Operasional

Dalam memperjelas tujuan dalam penelitian ini, maka dideskripsikan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Model PBM merupakan pendekatan pedagogis yang dimulai dengan menggambarkan masalah, diikuti dengan kegiatan pembelajaran yang bertujuan mengatasi tantangan umum yang dihadapi oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari mereka. Tahap Pembelajaran PBM terdiri dari lima fase yang berbeda: orientasi masalah, organisasi pembelajaran, penyelidikan ilmiah, pelaksanaan dan demonstrasi pekerjaan, dan tahapan akhir yang melibatkan analisis dan penilaian penyelesaian masalah.

2. Kemampuan Literasi Sains Siswa

Literasi sains berkaitan dengan pengetahuan serta pemahaman seseorang mengenai sebuah konsep dan proses ilmiah yang dibutuhkan untuk membuat suatu keputusan, mendorong kemajuan ekonomi, dan berpartisipasi dalam masyarakat serta budaya. Literasi sains melibatkan beberapa aspek penting yang perlu dikuasai oleh individu untuk dapat berpartisipasi secara efektif dalam masyarakat yang berbasis ilmu pengetahuan.

3. Sistem Ekskresi Manusia

Sistem ekskresi merupakan proses pengeluaran limbah metabolik dari tubuh manusia. Organ-organ yang berperan dalam sistem ini meliputi ginjal, paru-paru, kulit, dan hati. Materi yang dibahas mengenai sistem ekskresi dalam penelitian ini mencakup pengertian sistem ekskresi, organ-organ yang terlibat, proses pembentukan urin, serta penyakit yang berkaitan dengan sistem ekskresi manusia.