

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Era abad 21 menjadikan perkembangan dunia semakin cepat dan kompleks. Perkembangan pengetahuan dan teknologi di abad 21 menjadikan proses pembelajaran seharusnya beradaptasi terhadap perubahan ini (Prihatmojo dkk., 2019). Kemampuan di abad 21 meliputi kemampuan berkomunikasi, mengolah informasi, kemampuan berpikir, menyelesaikan masalah, kemampuan dalam berinteraksi serta mengelola diri sendiri, literasi sains, kreativitas, kemandirian siswa dalam belajar, berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, komunikasi, dan manajemen diri (Sholihah, 2021; Diocos, 2023; Hidayati dkk., 2023; Ichsan dkk., 2023). Salah satu cara untuk mengatasi adaptasi perkembangan ilmu pengetahuan yang pesat di abad ke-21 adalah melalui literasi sains dan berpikir kritis (Nuzula dan Sudiby, 2022; Sholihah, 2021).

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah dan kemampuan mengidentifikasi dan menjelaskan fenomena ilmiah, menarik kesimpulan berdasarkan fakta, memahami ilmu pengetahuan dan teknologi untuk membentuk lingkungan, alam, dan budaya, serta mengatasi permasalahan ilmiah (Shofawati dkk., 2023). Siswa yang memiliki kemampuan literasi akan mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data secara ilmiah (OECD, 2019).

Berpikir kritis adalah pemikiran reflektif yang masuk akal yang berfokus pada pengambilan kesimpulan atau apa yang akan dilakukan (Ennis, 1996). Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir yang akurat, relevan, wajar dan juga teliti dalam konteks menganalisis masalah, menerapkan konsep, menafsirkan, mengevaluasi, mendukung argumen dan hipotesis, memecahkan masalah, dan juga dalam membuat keputusan (Gusliani dkk., 2021). Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan mampu membuat keputusan yang masuk akal tentang apa yang diyakini dan apa yang harus dilakukan (Ennis, 1996).

Berpikir kritis dan literasi sains sangat dibutuhkan selama proses pembelajaran agar siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari dengan menerapkan pengetahuan sains yang dimiliki.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah mata pelajaran SMP yang diprogramkan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap bagi siswa, mencintai lingkungan serta menghargai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa (Panjaitan, 2017). Siswa sering dihadapkan dengan kesulitan-kesulitan dalam memecahkan masalah yang jarang ditemui pada pembelajaran IPA. Pendidikan IPA di sekolah diharapkan dapat mendidik siswa menjadi kritis karena memerlukan berpikir kritis dalam melakukan analisis terhadap sebuah permasalahan. Pembelajaran IPA juga diharapkan dapat membentuk siswa yang memiliki literasi sains tinggi agar siswa dapat menyelesaikan masalah di sekitar kehidupan mereka serta mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan informasi untuk menghadapi tantangan hidup (Adiwiguna dkk., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2018 siswa Indonesia memperoleh nilai rata-rata pada bidang sains sebesar 396 poin dengan skor rata-rata Internasional sebesar 500. Kemampuan sains Indonesia berada di peringkat ke 71 dari 79 negara partisipan PISA (Hewi dan Shaleh, 2020).

Kemampuan siswa Indonesia untuk literasi sains pada tahun 2018 masih dalam kategori rendah karena skor yang diperoleh berada di bawah skor rata-rata ketuntasan PISA. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah (Sutrisna, 2021).

Berdasarkan hasil tes literasi sains siswa sesuai dengan indikator tes literasi sains yang telah dilakukan di MTs Swasta Citra Amanah yakni sebesar 50,3. Hal tersebut tentunya menunjukkan literasi sains siswa yang masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa sesuai dengan indikator tes kemampuan berpikir kritis yang telah dilakukan di MTs Swasta Citra Amanah yakni sebesar 63,4. Hal tersebut tentunya menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa tergolong rendah.

Tentunya hal ini didukung oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa partisipasi siswa dalam pembelajaran cenderung rendah, yakni hanya sedikit siswa yang aktif mengajukan pertanyaan atau memberikan jawaban. Hal ini menciptakan situasi di mana pemahaman konsep sains mungkin kurang mendalam, dan dapat mengakibatkan siswa belum mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data secara ilmiah. Tentunya hal ini mengakibatkan rendahnya literasi siswa karena tidak sesuai dengan ciri siswa yang memiliki literasi sains. Observasi juga menunjukkan siswa masih belum mampu mengidentifikasi permasalahan, mengemukakan alasan siswa berdasarkan fakta yang relevan, membuat kesimpulan berdasarkan pendapat yang dikemukakan, menerapkan konsep pengetahuan untuk memecahkan masalah, mendefinisikan istilah. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis siswa tergolong rendah.

Hal ini sejalan oleh hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah satu guru IPA, penyebab rendahnya literasi sains dan kemampuan berpikir siswa karena selama pembelajaran guru masih belum menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa seperti model *problem based learning* (PBL) dan guru belum pernah menggunakan pendekatan yang dapat meningkatkan interaksi siswa seperti pendekatan *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM). Selama proses pembelajaran guru hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional yang belum mampu menggali literasi sains dan kemampuan berpikir siswa. Selama proses pembelajaran dengan metode konvensional pembelajaran hanya berpusat pada guru dan siswa menempatkan dirinya sebagai pendengar pasif, pembelajaran didominasi oleh hapalan daripada siswa memahami konsep, kurangnya interaksi dan diskusi antar siswa dan konteks aktual pada proses pembelajaran membuat siswa belum mampu menggali literasi sains dan kemampuan berpikir kritis.

Solusi untuk mengatasi rendahnya literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa MTs Swasta Citra Amanah, dapat digunakan model pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam menyajikan masalah dunia nyata yakni model *problem-based learning* (PBL). PBL adalah model pembelajaran yang

memusatkan perhatian pada suatu masalah sehingga dapat menjadi tantangan bagi siswa untuk memecahkan masalah yang disampaikan guru (Adhelacahya dkk., 2023). Melalui model PBL, siswa dihadapkan dengan masalah secara langsung yang membutuhkan pemecahan. Selama proses pemecahan masalah siswa akan diminta untuk terlibat secara aktif dan diminta untuk merancang penyelidikan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data yang telah didapatkan. Selama proses ini nantinya siswa akan saling mengemukakan alasan dan pendapat dan menggunakan konsep pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah.

Pembelajaran IPA, memiliki hubungan yang erat dengan teknologi, matematika, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Tentunya PBL akan efektif jika diintegrasikan ke dalam pendekatan *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM) yang mencakup sains, teknologi, teknik, dan matematika (Gusman dkk., 2023). STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui pemecahan masalah sehari-hari (Wahdaniyah dkk., 2023). Melalui PBL dengan pendekatan STEM siswa akan memahami pengetahuan terkait materi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dan siswa akan sering terlibat dalam eksperimen, pembuatan proyek, dan penyelidikan ilmiah. Selama proses ini siswa akan diminta merancang proses ilmiah, melakukan penyelidikan, membuat kesimpulan dengan menerapkan penggunaan teknologi.

Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah materi Sistem Ekskresi pada Manusia. Materi sistem ekskresi pada manusia merupakan materi biologi yang sulit dipahami oleh siswa karena materi ini memiliki kaitan yang erat dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Rendahnya literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari keterbatasan siswa memahami definisi dan fungsi dari organ sistem ekskresi manusia dan keterbatasan dalam menjelaskan fenomena-fenomena terkait gangguan pada sistem ekskresi. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari kesulitan siswa dalam menganalisis hubungan sebab-akibat gangguan pada sistem ekskresi.

Model PBL dengan pendekatan STEM dapat membantu mengembangkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia karena siswa akan terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah yang dihadapi dan memungkinkan siswa untuk lebih memahami konsep-konsep ilmiah yang terdapat dalam materi sistem ekskresi. Siswa juga akan diminta untuk menerapkan pengetahuan sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk memahami organ-organ sistem ekskresi secara struktural dan fungsional.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* Terhadap Literasi Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”**.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Pembelajaran di sekolah masih menggunakan model konvensional.
2. Pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher center*).
3. Guru belum mampu memilih model pembelajaran yang tepat sehingga selama proses pembelajaran siswa menjadi bosan dan jenuh.
4. Pembelajaran di sekolah belum menggunakan model pembelajaran yang inovatif seperti *problem based learning* (PBL) dengan pendekatan STEM
5. Kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah.
6. Kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini ialah sejauh mana literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran IPA yang berlangsung di MTs Swasta Citra Amanah.

1.4 Batasan Masalah

1. Model pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM.
2. Materi yang digunakan dengan menggunakan model PBL dengan pendekatan STEM adalah Sistem Ekskresi Manusia.

3. Domain yang dikaji dalam penelitian ini difokuskan pada meningkatnya kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah.
4. Penelitian ini dilakukan di MTs Swasta Citra Amanah.

1.5 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh PBL dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains dan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII di MTs Swasta Citra Amanah?
2. Bagaimana peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII dengan menggunakan model PBL dengan pendekatan STEM di MTs Swasta Citra Amanah?
3. Bagaimana hubungan antara literasi sains dan berpikir kritis siswa dengan penggunaan model PBL dengan pendekatan STEM pada materi sistem ekskresi manusia di kelas MTs Swasta Citra Amanah?

1.6 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh PBL dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains dan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII di MTs Swasta Citra Amanah.
2. Mengetahui peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII dengan menggunakan model PBL dengan pendekatan STEM di MTs Swasta Citra Amanah.
3. Mengetahui hubungan antara literasi sains dan berpikir kritis siswa dengan penggunaan model PBL dengan pendekatan STEM pada materi sistem ekskresi manusia di kelas VIII.

1.7 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai bahan referensi pembaca, serta sebagai alternatif dalam pembelajaran IPA khususnya mengenai penerapan model PBL dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengalaman dan wawasan dalam penerapan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif yang menekankan pada siswa (*student center*) dalam kegiatan pembelajaran.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menodorong guru IPA untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi sistem ekskresi manusia.

c. Bagi Siswa

Mendapat model pembelajaran yang melatih literasi sains dan kemampuan berpikir kritis.

d. Bagi Sekolah

Memberikan informasi bagi sekolah dalam rangka menyusun kebijakan mengenai suatu program pembelajaran IPA untuk meningkatkan mutu proses pembelajaran sekaligus memberikan contoh untuk implementasi model pembelajaran pada kurikulum merdeka.