

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tuntutan dunia global yang semakin dinamis dan berkembang pesat telah mendorong lembaga pendidikan di Indonesia untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan. *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) mengadakan *Programme for International Student Assessment* (PISA), mengevaluasi negara-negara berdasarkan kemampuan literasi, matematika, dan sains mereka. Hasil PISA 2022 yang dirilis oleh OECD menempatkan Indonesia di peringkat ke-71 dari 81 negara dengan skor literasi sains rata-rata 383 poin, yang jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 485 poin (OECD, 2023).

Literasi sains bukanlah sekadar kemampuan untuk menghafal konsep, melainkan salah satu kompetensi kunci abad ke-21 yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (OECD, 2019; McDonald *et al.*, 2021). Kompetensi ini mencakup kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang bersifat ilmiah, menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menjelaskan fenomena, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti (OECD, 2019). Dengan kata lain, literasi sains sejalan dengan keterampilan abad 21 atau 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*), terutama dalam aspek berpikir kritis yang menjadi dasar proses literasi sains (Stanikzai, 2023). Dalam pembelajaran kimia, hal ini memerlukan pergeseran paradigma di mana proses pendidikan tidak lagi sekadar menekankan pemahaman konsep teoritis, tetapi juga harus melatih peserta didik untuk memecahkan berbagai permasalahan sains dalam kehidupan sehari-hari (Khasanah & Stiawan, 2022). Literasi sains dianggap sangat penting agar peserta didik dapat mengambil keputusan yang efektif berdasarkan pengetahuan dan menerapkan konsep yang dipelajari untuk memecahkan permasalahan nyata (UNESCO, 2005).

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan literasi sains di Indonesia adalah praktik pembelajaran yang kurang

kontekstual, di mana materi tidak terkait dengan fenomena sosial (Fuadi *et al.*, 2020). Selain itu, peserta didik juga belum terbiasa menghadapi pertanyaan yang memerlukan analisis data, desain penyelidikan ilmiah, dan interpretasi data (Permatasari, 2022). Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah sistematis untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik melalui inovasi dalam pembelajaran (Acut & Antonio, 2023). Mengacu pada karakteristik literasi sains yang menuntut kemampuan merancang penyelidikan ilmiah, menganalisis data, dan mengaitkan sains dengan konteks nyata, diperlukan model pembelajaran yang mampu melatih proses ilmiah secara sistematis sekaligus berbasis konteks kehidupan nyata (Georgiou & Kyza, 2023). Model pembelajaran inkuiri terbimbing dinilai relevan karena sintaksnya secara langsung melatih peserta didik dalam merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan penyelidikan, menganalisis data, serta menarik kesimpulan, kompetensi yang paralel dengan dimensi literasi sains (Sani *et al.*, 2024). Namun, inkuiri terbimbing saja belum cukup jika konteks penyelidikannya tidak dikaitkan dengan isu nyata di masyarakat (Picardal & Sanchez, 2022). Pada konteks ini, pendekatan SETS berperan dengan menjadikan isu *Science, Environment, Technology, and Society* sebagai konteks pembelajaran, peserta didik tidak hanya berlatih proses sains secara prosedural, tetapi juga memahami relevansi sains dalam kehidupan nyata (Chanapimuk *et al.*, 2022). Oleh karena itu, pengintegrasian keduanya dipandang berpotensi menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan literasi sains secara holistik (Acut & Antonio, 2023).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing melatih peserta didik untuk merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang dan melaksanakan penyelidikan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti (Sani *et al.*, 2024). Rangkaian proses ilmiah ini secara langsung mengembangkan kompetensi literasi sains peserta didik (Eymur & Çetin, 2024). Penerapan pembelajaran kontekstual memiliki potensi untuk meningkatkan minat peserta didik dan mendorong interaksi sosial yang positif di dalam kelas (Puspitasari *et al.*, 2024). Pendekatan ini juga dapat memperkuat keterampilan berpikir, termasuk keterampilan

berpikir kritis, karena peserta didik diharapkan untuk terlibat dalam aktivitas yang menantang dan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah mereka miliki (Picardal & Sanchez, 2022). Pembelajaran kontekstual menekankan pendekatan dinamis berbasis konteks dan mengintegrasikan unsur berpikir kritis dalam situasi kehidupan sehari-hari (Puspitasari *et al.*, 2024). Pentingnya menghubungkan pembelajaran dengan situasi kehidupan sehari-hari akan terus mendorong perkembangan keterampilan berpikir, karena peserta didik memiliki kesempatan untuk memahami suatu konsep secara langsung dalam konteks yang sedang dibahas (Picardal & Sanchez, 2022). Model pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik jika diintegrasikan dengan pendekatan yang sesuai, seperti pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) (Georgiou & Kyza, 2023; Acut & Antonio, 2023). Menurut Diana *et al.* (2023), integrasi SETS dalam proses pembelajaran dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna karena topik yang dipelajari berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di salah satu SMA Negeri Jakarta, teridentifikasi beberapa aspek literasi sains yang masih memerlukan penguatan pada peserta didik. Pertama, peserta didik menghadapi tantangan dalam memahami konsep dasar kimia, terutama pada materi larutan penyangga. Kedua, meskipun peserta didik menunjukkan ketertarikan ketika pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, kemampuan mereka dalam menganalisis fenomena, menafsirkan data (seperti tabel dan grafik), serta menarik kesimpulan ilmiah secara mandiri masih perlu dikembangkan. Ketiga, peserta didik belum sepenuhnya terbiasa dengan soal-soal yang mengukur literasi sains dan cenderung lebih nyaman dengan pola pembelajaran yang dipandu langsung oleh guru. Temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan literasi sains tidak hanya terletak pada penguasaan konsep, tetapi juga pada keterbatasan peserta didik dalam mengintegrasikan konsep, proses ilmiah, dan konteks kehidupan nyata secara bersamaan. Temuan di lapangan ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang selama ini diterapkan yang didominasi oleh metode

ceramah dan penerapan pendekatan saintifik 5M perlu diimbangi dengan strategi yang lebih mendorong kemampuan analisis dan penerapan kontekstual untuk mengoptimalkan pencapaian dimensi literasi sains yang holistik.

Salah satu materi pelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari adalah kimia. Larutan penyangga merupakan konsep kimia yang memiliki aplikasi yang luas. Namun, menurut Putri *et al.* (2023), guru hampir tidak pernah mengaitkan topik larutan penyangga dengan kehidupan sehari-hari selama proses pembelajaran. Pembelajaran menjadi kurang relevan bagi peserta didik karena lebih fokus pada penjelasan teoretis dan pemecahan masalah matematis. Kondisi tersebut berpotensi menghambat berkembangnya literasi sains peserta didik secara utuh, khususnya dalam kemampuan mengaitkan konsep kimia dengan fenomena nyata. Untuk mengatasi hal ini dan membuat pembelajaran lebih kontekstual dan relevan, pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan SETS perlu diterapkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani *et al.* (2017) menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing berbasis SETS berpengaruh positif terhadap hasil belajar pada materi larutan penyangga. Gobel *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing bervisi SETS dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Diana *et al.* (2023) membuktikan bahwa model inkuiri terbimbing berbasis pendekatan SETS dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika. Selanjutnya, Puspitasari *et al.* (2024) menunjukkan bahwa integrasi pendekatan SETS dengan model pembelajaran POGIL telah terbukti secara signifikan meningkatkan literasi kimia dan keterampilan proses sains dengan nilai N-gain yang menunjukkan peningkatan yang substansial pada materi larutan penyangga. Penelitian lain yang dilakukan oleh Yanti *et al.* (2025) juga menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing berbasis SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* peserta didik pada materi larutan penyangga. Secara keseluruhan,

penelitian-penelitian terdahulu mengindikasikan potensi besar model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diintegrasikan dengan SETS. Meskipun dampak integrasi SETS terhadap hasil belajar, keterampilan proses, kemampuan berpikir kritis, dan literasi kimia telah teridentifikasi, kajian yang secara khusus menelaah pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi SETS terhadap literasi sains sebagai kompetensi abad ke-21 yang bersifat holistik masih terbatas, khususnya pada materi larutan penyangga. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang sebagai kelanjutan logis dari penelitian sebelumnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik antara kelas yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi SETS dan kelas yang menggunakan pendekatan saintifik (5M) pada materi larutan penyangga kelas XI SMA.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa masalah teridentifikasi berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, diantaranya:

1. Literasi sains peserta didik Indonesia masih tergolong rendah berdasarkan hasil studi PISA 2022.
2. Pembelajaran kimia belum membiasakan peserta didik untuk merancang penyelidikan ilmiah, menganalisis data, dan menarik kesimpulan secara mandiri.
3. Pembelajaran kimia kurang mengaitkan materi dengan isu *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) sehingga relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari belum optimal.
4. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep larutan penyangga serta belum terbiasa dengan soal-soal yang mengukur literasi sains.

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi SETS sebagai variabel independen terhadap literasi sains sebagai variabel dependen, yang dibatasi

pada tiga aspek PISA 2025 (kompetensi, pengetahuan, konteks) pada materi larutan penyangga, tanpa mengukur aspek identitas sains (*science identity*).

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu “Apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi SETS dan kelas yang menggunakan pendekatan saintifik (5M) pada materi larutan penyangga?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan literasi sains peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan pendekatan SETS dan kelas yang menggunakan pendekatan saintifik (5M) pada materi larutan penyangga.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan studi teoretis dalam pendidikan kimia, khususnya dalam hal penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Temuan penelitian ini juga diharapkan dapat memperluas landasan teoretis terkait literasi sains, khususnya dalam kemampuan peserta didik untuk memahami konsep kimia, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menghubungkan konsep larutan penyangga dengan konteks *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan pendekatan SETS pada topik-topik kimia lainnya, sekaligus memperkuat teori-teori pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pengalaman belajar bermakna dalam pendidikan sains.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

Penelitian ini berpotensi menjadi bahan pertimbangan atau acuan pengembangan strategi pembelajaran kimia yang bersifat kontekstual, dengan tujuan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang aplikatif, khususnya penerapan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan SETS, sebagai strategi untuk meningkatkan pemahaman dan literasi sains peserta didik dalam materi larutan penyangga.

c. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam bagi peserta didik tentang konsep larutan penyangga, sekaligus memperkuat kompetensi literasi sains mereka melalui pendekatan pembelajaran yang erat kaitannya dengan konteks kehidupan sehari-hari.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini berpotensi menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut di bidang pendidikan sains, khususnya dalam pengembangan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan pendekatan SETS untuk bahan pembelajaran alternatif.