BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 menuntut siswa untuk menguasai keterampilan yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (Nurjanah & Suryadi, 2025). Keterampilan abad 21 yang semula dikenal dengan 4C kemudian berkembang menjadi 6C, yang meliputi kemampuan berpikir kritis *(critical thingking)*, kreativitas *(creativity)*, kolaborasi *(collaboration)*, komunikasi *(comunication)*, karakter *(character)*, dan kewarganegaraan *(citizenship)*. Kemampuan-kemampuan ini seperti yang dikembangkan dalam kerangka pembelajaran mendalam *(deep learning)* oleh Michael Fullan melalui *New Pendagogies for Deep Learning* (2018). Keenam keterampilan ini menjadi kompetensi utama dalam membentuk siswa untuk menghadapi tantangan global.

Di bidang pendidikan sains, pengembangan keterampilan tersebut dapat didukung melalui peningkatan literasi sains (Purnama, 2024). Menurut *Organisation for Economic Co-operation and Development* (2019), literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga mencakup kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan, serta menafsirkan data dan bukti secara kritis (OECD, 2019). Kemampuan-kemampuan tersebut selaras dengan pengembangan *critical thinking* dalam menganalisis informasi berbasis bukti, *creativity* dalam merancang solusi terhadap permasalahan ilmiah, *collaboration* dan *communication* dalam proses diskusi dan penyampaian hasil penyelidikan, serta pembentukan *character* melalui sikap ilmiah seperti jujur, objektif, dan bertanggung jawab. Selain itu, literasi sains juga mendukung aspek *citizenship*, karena siswa dilatih untuk mengambil keputusan berbasis sains dalam menghadapi isu-isu sosial, lingkungan, dan kesehatan. Dengan demikian, literasi sains menjadi sarana strategis dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 secara utuh dalam pembelajaran sains (Zahrah, 2025).

Capaian literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan laporan resmi *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 yang diterbitkan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2023), capaian literasi sains siswa Indonesia menunjukkan penurunan dibandingkan siklus sebelumnya dan termasuk yang terendah sepanjang keikutsertaan Indonesia dalam PISA. Pada tahun 2022, hanya 34% siswa Indonesia yang mencapai level 2 atau lebih tinggi dalam sains, dimana hasil ini jauh dengan rata-rata OECD sebesar 76%. Selain itu, hampir tidak ada siswa Indonesia yang mencapai level 5 atau 6 (level kecakapan tinggi). Hal ini juga terlihat pada penelitian Wardi (2023) yang menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa di kelasnya masih memiliki level literasi sains yang rendah pada materi inti atom dan radioaktivitas. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Zulandari (2023) menunjukkan bahwa rata-rata literasi sains siswa kelas X pada materi virus dan bakteri tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena siswa kurang dapat mencermati soal, memahami isi bacaan, dan belum memiliki kemampuan bernalar tinggi.

Rendahnya literasi sains dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu pembelajaran yang kurang kontekstual. Pembelajaran yang kurang kontekstual menyebabkan siswa kurang mampu menelaah hubungan konsep sains dengan fenomena sehari-hari, sehingga pengetahuan yang diperoleh hanya bersifat hafalan dan kurang bermakna (Fuadi H, 2020). Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru juga memberikan pengaruh tidak langsung terhadap rendahnya literasi sains (Utami, 2022). Model pembelajaran yang berpusat pada guru membuat siswa cenderung pasif dan lebih banyak menerima informasi dibanding membangun pengetahuan secara mandiri (Dahlan, 2025). Oleh sebab itu, pendidik perlu memilih model pembelajaran yang dapat memaksimalkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat menghubungkan dengan konteks nyata adalah model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Model GI ini dikembangkan oleh Sharan dan Sharan yang menekankan pada pembelajaran yang bergerak secara kelompok dalam melakukan investigasi terhadap suatu permasalahan. Melalui tahapan identifikasi topik, perencanaan, investigasi,

penyusunan laporan, dan presentasi, siswa didorong untuk aktif mencari informasi, berdiskusi, berpikir kritis, dan mengomunikasikan hasil temuannya (Sulistio & Haryanti, 2022). Model ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran konstruktivistik yang serupa dengan penelitian Huda (2023) bahwa siswa lebih mudah membangun pengetahuannya secara mandiri dengan berbicara atau bertukar informasi dengan teman-temannya.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suhartono (2019) membandingkan hasil pemahaman konsep IPA menggunakan model *Group Investigation* dengan model *Direct Intruction.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Group Investigatin* memberikan hasil pemahaman konsep IPA yang lebih tinggi dibanding dengan penggunaan model *Direct Intruction.* Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* seharusnya dapat meningkatkan literasi sains karena meningkatkan pemahaman konsep dan melatih proses ilmiah. Penelitian yang dilakukan oleh Nabila (2025) membuktikan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* membantu meningkatkan literasi sains dan sikap ilmiah pada pembelajaran biologi. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Suryaningsih (2025), yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* bervisi SETS berdampak positif untuk meningkatkan literasi sains siswa pada aspek konten, proses, dan konteks. Rahma (2022) dalam penelitiannya juga membuktikan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* berbasis media virtual PhET pada materi gelombang menunjukkan hasil literasi sains yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain meningkatkan literasi sains, model pembelajaran ini juga terbukti meningkatkan motivasi siswa (Rustiningsih, 2020). Rustiningsih (2020) menemukan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* merangsang siswa bersikap transparan terkait kesulitannnya belajar kimia sehingga menimbulkan keberanian untuk bertanya dengan teman kelompoknya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pelu & Aliyah (2020) dan Ainiyah (2021) yang menyatakan bahwa model pembelajaran ini meningkatkan keaktifan bertanya dan meningkatkan kemampuan interpersonal siswa.

Permasalahan literasi sains sebagaimana yang telah ditemukan dalam penelitian sebelumnya juga tampak dalam pembelajaran kimia. Karakteristik ilmu kimia yang bersifat abstrak dan melibatkan tiga level representasi, yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik yang dikemukakan oleh Alex H. Johnstone (1991), sering kali menimbulkan kesulitan siswa dalam memahami suatu konsep secara utuh. Siswa tidak hanya dituntut memahami fenomena yang dapat dilihat oleh mata, tetapi juga menjelaskan partikel yang tidak terlihat serta harus dapat merepresentasikannya dalam bentuk simbol, rumus, atau persamaan kimia. Hal-hal rumit tersebut membuat pembelajaran kimia terbatas pada hafalan rumus dan prosedur matematis, sehingga kurang memberi ruang untuk mengembangkan keterampilan literasi sains. Kondisi ini semakin menantang ketika menerapkan pembelajaran pada materi kimia hijau yang menekankan pada prinsip keberlanjutan, pengurangan limbah, efisiensi energi, serta dampak yang terjadi pada lingkungan akibat proses-proses kimia.

Rendahnya literasi sains ini terlihat dari kesulitan siswa dalam mengaitkan konsep kimia dengan permasalahan nyata, seperti pencemaran lingkungan, pengelolaan limbah, dan penggunaan bahan kimia yang ramah lingkungan. Selain itu, siswa juga masih mengalami kesulitan dalam menganalisis data, mengevaluasi informasi ilmiah, serta merumuskan solusi berbasis bukti terhadap permasalahan yang relevan dengan prinsip kimia hijau (Yusmar & Fadilah, 2023; Kirana, 2022). Kondisi tersebut sejalan dengan gambaran literasi sains siswa SMA di Indonesia yang masih tergolong rendah, termasuk dalam konteks pembelajaran kimia yang berkaitan dengan isu-isu lingkungan seperti kimia hijau. Materi kimia hijau memiliki karakteristik kontekstual dan aplikatif karena berkaitan langsung dengan permasalahan lingkungan dan kehidupan sehari-hari (Auliah, 2025). Oleh karena itu, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dampak suatu proses kimia, serta dapat mengambil keputusan berdasarkan data ilmiah. Dengan demikian, karakteristik ilmu kimia, khususnya pada materi kimia hijau berkaitan dengan pengembangan literasi sains serta keterampilan abad ke-21 sehingga penerapan model pembelajaran dengan aktivitas berdiskusi dan melakukan investigasi menjadi relevan untuk diimplementasikan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi kimia hijau difokuskan untuk mendapatkan gambaran profil literasi sains siswa. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menganalisis literasi sains siswa pada materi kimis hijau menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penelitian ini berfokus pada penerapan model pembelajaran *Group Investigation* untuk mendapatkan gambaran literasi sains siswa pada materi kimia hijau.

C. Perumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini yaitu: "Bagaimana literasi sains siswa dalam penerapan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi kimia hijau?"

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran literasi sains siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi kimia hijau.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Bagi Siswa

   Penelitian ini dapat meningkatkan literasi sains siswa pada pembelajaran kimia hijau menggunakan model pembelajaran *Group Investigation.*

2. Bagi Guru

   Penelitian ini dapat memberikan solusi model pembelajaran yang mampu meningkatkan literasi sains dalam pembelajaran kimia.

3. Bagi Sekolah

   Penelitian ini dapat berkontribusi dalam pemikiran dan inovasi bagi sekolah dalam mengembangkan model pembelajaran yang terintegrasi dengan

peningkatan literasi sains untuk meningkatkan mutu dan kualitas sumber daya yang dihasilkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

4. Bagi Peneliti

   Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam menerapkan pembelajaran yang bersifat *student centered* serta menambah wawasan dan pengalaman peneliti dalam mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* untuk meningkatkan literasi sains siswa dalam pembelajaran kimia.