

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran pada abad ke-21 menekankan pentingnya perkembangan keterampilan 4C yang terdiri dari keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communication*), dan kreativitas (*creativity*). Perkembangan keterampilan 4C ini sejalan dengan perkembangan keterampilan hidup, salah satunya adalah keterampilan berargumentasi ilmiah (Rychen, 2023). Keterampilan argumentasi merupakan bagian dari keterampilan komunikasi yang berperan sangat penting dalam kegiatan pembelajaran IPA, karena dengan adanya keterampilan argumentasi maka siswa akan terbantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Keterampilan argumentasi ini harus dimiliki di abad 21 dan perlu dikembangkan melalui pendidikan (Bedir, 2019). Hal ini karena siswa tidak hanya dituntut memahami konsep-konsep sains, tetapi juga aktif dalam diskusi kelas. Kemampuan berargumentasi ilmiah melibatkan elaborasi, refleksi, dan penalaran yang mampu menumbuhkan keterampilan kolaborasi berdasarkan kesadaran sosial sehingga mendukung siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Agusni *et al.*, 2023).

Salah satu hal yang memengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran adalah kemampuan argumentasi siswa berdasarkan konsep ilmiah. Kemampuan argumentasi siswa dinilai masih rendah (Ambarwati *et al.*, 2021). Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan oleh Satyaloka (2025) faktor penyebab rendahnya kemampuan argumentasi ilmiah, diantaranya kesulitan siswa dalam memahami materi, kurangnya keterlibatan dalam aktivitas yang memicu argumentasi, keterampilan kognitif yang rendah, dan minimnya pengalaman. Pengembangan kemampuan argumentasi ilmiah melalui kegiatan pembelajaran perlu dilakukan agar siswa dapat memberikan penjelasan rasional disertai alasan yang tepat dalam materi yang dipelajari. Menurut Haruna (2021), kemampuan argumentasi ilmiah dapat membantu siswa dalam

meningkatkan kemampuan metakognisi dan berpikir tingkat tinggi karena argumentasi mendorong siswa untuk merefleksi hasil penalarannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru di sekolah selama praktik mengajar, siswa dinilai cenderung pasif dalam menyampaikan argumentasi yang menunjukkan bahwa kemampuan argumentasinya masih rendah. Rendahnya kemampuan argumentasi siswa ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang merasa sulit ketika menganalisis suatu masalah, memberikan argumen logis, dan berpikir secara kritis. Kondisi ini sejalan dengan temuan penelitian (Zairina & Hidayati, 2022) yang menemukan keterampilan argumentasi siswa rata-rata hanya mencapai Level 1 dan Level 2. Hal ini dikarenakan siswa belum terlatih dalam mengemukakan argumentasi secara tertulis maupun berdebat secara langsung ketika pembelajaran di kelas. Diskusi kelas yang seharusnya menjadi perantara untuk mengembangkan kemampuan argumentasi, hanya menjadi sesi monolog dimana guru menyampaikan materi tanpa melibatkan siswa dalam proses berpikir yang mendalam. Rendahnya pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep menyebabkan siswa kurang percaya diri dalam menyampaikan argumentasinya. Keadaan ini menjadi penyebab kurangnya kemampuan siswa dalam mengkaji materi sehingga argumentasi ilmiah siswa tidak berkembang (Siska *et al.*, 2020).

Dalam pembelajaran, penting untuk menerapkan pendekatan yang mendukung siswa mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiahnya. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI). Pendekatan SSI adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada isu-isu yang berada di sekitar kita (Firdaus *et al.*, 2023). Pembelajaran yang berbasis SSI membantu siswa dalam meningkatkan berbagai kemampuan, seperti kemampuan penalaran, analisis, dan berpikir kritis. Hal tersebut dapat membuat siswa menjadi aktif dan mampu mengembangkan kemampuan argumentasi (Budinarianti, 2024). Berdasarkan penelitian Fathonah *et al.* (2025) dan Putri *et al.* (2025) yang menerapkan SSI dalam model *Argument Driven Inquiry* (ADI) dan *Problem Based Learning* (PBL), penerapan SSI ini dinilai mampu meningkatkan keterampilan

argumentasi siswa. Melalui konteks SSI tersebut, siswa akan terdorong untuk berargumentasi berdasarkan konflik dan isu-isu sosial dalam sains.

Salah satu ilmu sains yang dipelajari pada jenjang menengah ke atas adalah kimia. Kimia memiliki banyak konsep sehingga siswa harus memahami konsep dalam waktu yang singkat (Sari *et al.*, 2020). Menurut Lamalat *et al.* (2018), materi dalam kimia yang masih dianggap sulit dipahami oleh siswa adalah hukum dasar kimia. Pembelajaran pada materi hukum dasar kimia (Hukum Lavoisier, Proust, Dalton, Gay-Lussac, dan Avogadro) hanya menjadi sekadar latihan penyelesaian soal-soal hitungan matematis. Guru cenderung menggunakan metode ceramah dan penugasan rutin yang menekankan pada hafalan rumus dan prosedur perhitungan, tanpa memberikan ruang yang memadai bagi siswa untuk mengeksplorasi "mengapa" di balik rumus-rumus tersebut dan "bagaimana" konsep-konsep itu berinteraksi dengan fenomena nyata di masyarakat. Perlu adanya pembelajaran mengenai hukum dasar kimia yang mengaitkannya dengan isu-isu sosial menggunakan sintaks atau tahapan pembelajaran yang mendukung.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka guru perlu mengintegrasikan model pembelajaran yang tepat sehingga proses pelaksanaan pembelajaran dapat berlangsung secara sistematis. Salah satunya melalui penerapan model *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating*, dan *Transferring* (REACT). Penerapan model REACT akan membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat membangun pengetahuan. Model REACT memiliki prinsip dasar konstruktivisme yang dirasa mampu dan cocok untuk mengembangkan keterampilan proses belajar (Anas & A, 2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Haetami (2024), REACT berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa di pembelajaran kimia.

Model REACT menekankan kebebasan siswa untuk menemukan konsep-konsep materi yang dibahas di kelas berdasarkan berbagai sumber dan referensi (Aljabar & Majeed, 2023). Dalam proses pembelajaran, siswa tidak ragu untuk bertanya mengenai masalah yang dihadapi kepada guru atau teman. Partisipasi ini memainkan peran penting agar siswa mampu meningkatkan kemampuan

argumentasi ilmiah. Pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI) dapat diimplementasikan dalam model pembelajaran REACT sebagai pendukung proses pembelajaran. Konsep dapat diintegrasikan oleh siswa melalui eksplorasi, penguatan, dan konektivitas. Strategi instruksional ini membutuhkan kerja sama tim dan kerja sama tim tersebut mampu meningkatkan prestasi siswa (Haetami, 2024).

Berdasarkan peluang tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model pembelajaran REACT berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa di tingkat SMA pada materi hukum dasar kimia. Penelitian ini diharapkan sebagai salah satu upaya membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berargumentasi ilmiah.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru di sekolah selama praktik mengajar, siswa dinilai cenderung pasif dalam menyampaikan argumentasi.
2. Model pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru (*teacher centered*) dan menggunakan metode ceramah sehingga siswa kurang aktif menyampaikan argumentasinya dalam pembelajaran.
3. Pembahasan mengenai isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan materi hukum dasar kimia masih belum optimal.

C. Pembatasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada Pengaruh Model Pembelajaran REACT berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia. Materi hukum-hukum dasar kimia dibatasi pada submateri Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum Gay-Lussac, dan Hipotesis Avogadro.

Pengukuran kemampuan argumentasi ilmiah difokuskan berdasarkan indikator argumentasi *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP).

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah ditetapkan, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini ialah “Apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap skor rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi hukum dasar kimia antara kelas yang menggunakan model pembelajaran REACT berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap skor rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi hukum dasar kimia antara kelas yang menggunakan model pembelajaran REACT berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru

Memberi dorongan dan menambah pengetahuan guru untuk lebih memvariasikan model pembelajaran, salah satunya dengan model pembelajaran REACT berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI).

2. Bagi Siswa

Berpotensi meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah, keterlibatan aktif, dan keterampilan kolaboratif yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini sejalan dengan arah Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis kompetensi, kolaborasi, dan keterampilan abad ke-21.

4. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan mengenai pengaruh model pembelajaran REACT berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan argumentasi siswa pada materi hukum dasar kimia.

