

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan bidang yang mempelajari materi, sifat, dan energi yang berkontribusi pada suatu perubahan (Silberberg, 2013). Ilmu kimia umumnya memiliki konsep-konsep abstrak yang sulit dipahami, terlebih ketika siswa dituntut untuk percaya tanpa melihat secara langsung (Stojanovska *et al.*, 2017). Pada umumnya, hal ini membuktikan bahwa minat siswa terhadap mata pelajaran kimia cukup rendah dikarenakan beberapa faktor, yaitu: penyajian materi kimia dalam buku teks terlalu abstrak, penyampaian atau pendekatan dari guru yang sulit dimengerti, dan tujuan siswa untuk belajar kimia dalam kehidupan tidak diperkuat (Subagia, 2014).

Salah satu pokok bahasan yang harus dikuasai siswa pada tingkat SMA untuk kelas XII adalah konsep elektrokimia. Elektrokimia merupakan ilmu yang mempelajari hubungan antara energi listrik dengan reaksi kimia pada reaksi spontan dan reaksi non spontan (Brown *et al.*, 2020). Sel elektrokimia diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu: sel elektrolisis dan sel volta. Sel elektrolisis merupakan proses terjadinya reaksi kimia yang tidak spontan karena membutuhkan energi listrik dari luar. Sedangkan, sel volta merupakan proses terjadinya reaksi secara spontan yang dapat menghasilkan energi listrik dari suatu reaksi kimia (Whitten *et al.*, 2014).

Memahami setiap konsep secara menyeluruh sangat penting dalam pembelajaran kimia. Pada kenyataannya, siswa sering mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep kimia (Salirawati 2011). Kerangka konseptual yang dibuat oleh siswa selama proses pembelajaran di sekolah sering kali salah dan menyimpang dari konsep yang benar. Sebuah istilah untuk ini disebut miskonsepsi (Wahyuningsih *et al.*, 2013). Miskonsepsi adalah kerangka berpikir siswa yang salah dalam memahami ide, tetapi mereka cenderung mempertahankannya dalam struktur kognitif mereka untuk waktu yang lama, kemudian berdampak pada konstruksi pemahaman mereka berikutnya (Rokhim *et al.*, 2023).

Siswa banyak mengalami kesulitan pada materi elektrokimia khususnya dalam konsep sel volta, meliputi peran jembatan garam dalam sel volta, proses terjadinya reaksi oksidasi dan reduksi, konsep potensial elektroda reduksi standar, jenis elektroda dan penentuan setengah reaksi sel serta perhitungan harga potensial sel. Sub topik potensial reduksi standar dan menghitung potensial sel merupakan kesulitan siswa secara numerik pada konsep sel volta (Lin *et al.*, 2002). Kemampuan numerik berhubungan dengan cara memvisualisasikan sesuatu secara sub mikroskopis. Hal ini dikemukakan oleh Asih *et al* (2018) bahwa pemahaman siswa terhadap fenomena sel volta dipermudah dengan melakukan visualisasi representasi sub mikroskopis.

Hasil penelitian Nisa & Fitriza (2021) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran rangkaian sel volta, sebagian siswa menentukan harga potensial dengan menjumlahkan potensial reduksi standar pada masing-masing elektroda. Anggapan siswa bahwa reaksi berlangsung secara spontan karena kedua elektroda memiliki harga potensial reduksi standar yang bernilai negatif. Menurut Garnett & Treagust (1992) dalam tabel potensial reduksi standar, anode memiliki harga E° yang lebih positif. Penelitian terdahulu menyimpulkan adanya miskonsepsi pada siswa, di antaranya Sanger & Greenbowe (1997) dan Özkaya *et al* (2003) bahwa dalam penempatan fisik setengah sel berpengaruh saat mengidentifikasi anode dan katode. Kemudian, potensial setengah sel dapat berfungsi untuk memprediksi kespontanan reaksi setengah sel karena bersifat mutlak.

Oleh karena itu, dalam pembelajaran pada konsep potensial sel perlu menggunakan representasi kimia. Menurut Johnstone (1993) ada tiga tingkat representasi kimia, meliputi makroskopis (segala sesuatu yang dapat dilihat, disentuh, dan dirasakan); sub mikroskopis (atom, molekul, ion, dan struktur); dan simbolik (simbol, rumus, persamaan matematika, grafik, struktur molekul, diagram, dll.). Ketiga level representasi tersebut bertujuan untuk memudahkan dalam memahami konsep yang akan dipelajari siswa dan untuk meningkatkan pemahaman kognitif siswa (Yusuf & Setiawan, 2009). Dalam penelitian Handayanti *et al* (2015) membuktikan bahwa untuk membangun pemahaman siswa yang utuh dibutuhkan level sub mikroskopis dalam menghubungkan fenomena pada level makroskopis yang kemudian direpresentasikan dalam level

simbolik sehingga siswa dituntut harus memiliki dan menguasai keterampilan dalam pembelajaran kimia.

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki adalah keterampilan proses sains (Basuki 2014). Keterampilan proses sains adalah kemampuan yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah, menyelidiki masalah, mengumpulkan data, mentransformasi data, menginterpretasi hasil dari penelitian dan mengkomunikasikan hasil penelitian. Keterampilan proses sains (KPS) sangat penting bagi siswa dalam menghadapi era globalisasi untuk persaingan antar manusia (Budiyono & Hartini, 2016). Adanya interaksi dalam proses pembelajaran merupakan pengembangan dari keterampilan proses dengan penerimaan fakta, pengembangan konsep dengan pengetahuan yang dimiliki serta pengembangan sikap sehingga dalam pembelajaran perlu adanya pendekatan keterampilan proses agar terjadi interaksi yang aktif antar siswa (Yuliani & Dwiningsih, 2014).

Pada sisi lain dalam pembelajaran, setiap siswa diharapkan bisa menguasai konsep yang dipelajari. Menurut Awalliyah *et al* (2015) penguasaan konsep adalah komponen penting dari proses pembelajaran. Siswa yang telah menguasai konsep, akan memiliki fondasi berpikir yang lebih kokoh karena dapat menghubungkan berbagai konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Siswa yang memiliki pemahaman materi yang baik dapat dilihat dari penguasaan konsepnya. Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa penguasaan konsep siswa dapat ditingkatkan melalui strategi pembelajaran intertekstual. Siswa dapat meningkatkan kemampuan intertekstualnya dengan memperkuat penguasaan konsep terhadap setiap materi yang berkaitan dengan pendekatan secara nyata (Anderson *et al*, 2001).

Penelitian di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya oleh Daud (2018) membuktikan bahwa kebanyakan guru dalam proses pembelajaran tidak menerapkan Keterampilan Proses Sains (KPS) karena beberapa alasan, yaitu kurang mampu dalam pembagian alokasi waktu, evaluasi pembelajaran selalu dilakukan dengan tes tertulis, dan hanya melakukan tiga tahapan penilaian (ulangan harian dilakukan setiap akhir pembahasan, UTS di pertengahan semester dan UAS di akhir semester). Hasil penelitian Yunita (2019) menyatakan bahwa

siswa masih kurang mampu dalam mengurutkan potensial reduksi. Hal ini membuktikan rendahnya penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa pada sub topik potensial sel.

Proses pengembangan strategi belajar mengajar diawali dengan kajian intertekstual yang berkaitan dengan konsep inti yang meliputi pengetahuan sulit, konsep ambang, dan konsepsi siswa (Wiji *et al.*, 2021). Meningkatkan keterampilan proses dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu strategi pembelajaran yaitu pembelajaran intertekstual. Pembelajaran intertekstual menghubungkan konseptual antara representasi makroskopis, sub mikroskopis, dan simbolik. Oleh karena itu, hubungan antara representasi kimia dengan proses pembelajaran yang dialami siswa berdasarkan pengalaman adalah hubungan intertekstual. Hal ini dapat dibuktikan ketika siswa mampu membangun konsep kimia maka mereka dapat merepresentasikan secara berbeda hasil dari pembelajarannya (Zulfahmi *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya terkait hubungan antara representasi kimia dengan proses pembelajaran Gilbert & Treagust (2009) menyatakan bahwa hubungan antara ketiga representasi kimia tersebut sangat penting dalam pendidikan kimia. Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep. Oleh karena itu, *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) harus digunakan bersama dengan penggunaan strategi pembelajaran intertekstual. Strategi pembelajaran kimia berbasis POGIL memungkinkan siswa belajar sains secara mandiri, meskipun mereka menggunakan ide lain (Setyaning & Rosdiana, 2017).

Oleh sebab itu, dalam pembelajaran di kelas menurut De Gale & Boisselle (2015) POGIL cocok digunakan untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam bekerja secara kolaboratif dengan teman kelompok dan dapat meningkatkan prestasi akademik karena rasa ingin tahu yang besar dalam menemukan solusi untuk suatu masalah. *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) bertujuan untuk mendorong siswa agar berpartisipasi secara aktif dalam aktivitas kelas dan bekerja sama dengan orang lain dalam kelompok untuk meningkatkan penguasaan konsep mereka dan juga dapat membantu siswa

memahami hubungan antara representasi simbolik dan fenomena makroskopis (Fitriani *et al.*, 2018).

Penelitian terdahulu Andani (2019) menyatakan bahwa POGIL adalah model pembelajaran yang mengutamakan pendekatan dengan mendorong minat siswa agar lebih aktif sehingga proses pembelajaran lebih berpusat pada siswa di dalam kelas. Pada penelitian (Cullen & Pentecost, 2011) membuktikan bahwa pendekatan yang lebih efektif untuk siswa SMA pada topik elektrokimia adalah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Strategi pembelajaran intertekstual dapat digabungkan dengan POGIL karena berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains siswa selain dari meningkatkan penguasaan konsep (Puteri *et al.*, 2021).

Peneliti bertujuan untuk mempertautkan ketiga level representasi kimia dalam strategi pembelajaran intertekstual menggunakan POGIL yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada materi potensial sel, ini didasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan sehingga peneliti bermaksud melakukan penelitian “Pengembangan Strategi Pembelajaran Intertekstual dengan POGIL pada Materi Potensial Sel yang Berpotensi Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan KPS Siswa”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pokok dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa?”

- 1) Bagaimana produk awal yang dikembangkan dari strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains (KPS) siswa?
- 2) Bagaimana hasil *review* ahli terhadap produk awal yang dikembangkan dari strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses

sains (KPS) siswa?

- 3) Bagaimana produk akhir strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains (KPS) siswa yang dikembangkan?

1.3 Pembatasan Masalah Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan masalah agar pembahasan penelitiannya tidak meluas, berikut batasan dalam penelitian ini:

- 1) Penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap lima dari sepuluh tahapan yang ada, di antaranya: penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan produk, pengembangan produk awal, uji produk awal dan revisi produk awal.
- 2) Pengembangan strategi pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel dibatasi mulai dari perumusan indikator penguasaan konsep, indikator KPS, level representasi kimia, analisis miskonsepsi siswa dan rancangan kegiatan pembelajaran berbasis intertekstual dengan POGIL.

1.4 Tujuan Penelitian

Bertolak dari permasalahan yang dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel diharapkan berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa, dengan memberi manfaat sebagai berikut:

- 1) Bagi Pendidik
 - Menjadi alternatif strategi pembelajaran dalam mengimplementasikan proses pembelajaran dengan tiga level representasi kimia.
 - Membantu memperluas pengetahuan dan wawasan mengenai strategi pembelajaran pada materi potensial sel.

2) Bagi Peneliti

- Bisa digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian berikutnya dengan mempertimbangkan efektivitas strategi pembelajaran ini saat menerapkannya dalam proses pembelajaran.
- Sebagai referensi untuk mengembangkan materi lain menggunakan strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL.

3) Bagi Siswa

- Dapat mencegah miskonsepsi terhadap materi potensial sel dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat.
- Untuk membangun pemahaman siswa kelas XII terkait materi potensial sel sehingga berpotensi meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsepnya.

1.6 Struktur Organisasi

Struktur organisasi skripsi ini bertujuan untuk memudahkan proses penulisan skripsi dan juga dapat membentuk kerangka untuk skripsi. Penyusunan skripsi ini memiliki lima bab, yaitu bab I pendahuluan, bab II kajian pustaka, bab III metode penelitian yang digunakan, bab IV temuan dan hasil pembahasan peneliti, dan bab V simpulan penelitian, implikasi serta rekomendasi yang diberikan oleh peneliti.

Bab I memiliki enam sub-bab: latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. Berdasarkan teori dan fakta yang mendukung serta penelitian sebelumnya yang berhubungan, maka latar belakang penelitian dibuat. Rumusan masalah mencakup permasalahan yang akan diteliti secara umum dan khusus. Untuk pembatasan masalah mencakup lingkup materi yang akan dibahas. Hal ini, bertujuan agar hasil penelitian diharapkan fokus. Berikutnya, tujuan penelitian adalah apa yang dihasilkan setelah melakukan penelitian dan berhubungan dengan rumusan masalah yang sudah ditetapkan. Manfaat penelitian mencakup hasil yang bermanfaat bagi setiap pihak yang terkait pada penelitian. Terakhir, struktur organisasi skripsi sebagai panduan dalam penulisan skripsi.

Kajian literatur tentang teori yang digunakan sebagai dasar penelitian disertakandalam bab II. Kajian yang dikembangkan dalam penelitian ini ada lima poin, yakni strategi pembelajaran intertekstual di sekolah, pengembangan model pembelajaran POGIL, bagaimana penguasaan konsep siswa, keterampilan proses sains siswa dan penjelasan materi potensial sel.

Bab III metodologi penelitian menjelaskan terkait metode penelitian yang akandilakukan, alur penelitian, objek yang dipilih dalam penelitian, instrumen yang digunakan saat penelitian, teknik dalam mengumpulkan data dan analisis pengolahan data.

Dalam bab IV temuan dan pembahasan adalah bagian pokok dalam penyusunan skripsi ini. Pembahasan berisi pengolahan dan hasil analisis data terkait pengembangan strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi potensial sel yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses siswa.

Terakhir, bab V berisi kesimpulan, implikasi dan rekomendasi yang diberikan oleh peneliti. Kesimpulan merupakan hasil analisis data berdasarkan hal yang sudah diteliti. Implikasi merupakan dampak yang dapat diberikan dari penelitian ini. Rekomendasi berisi saran yang berhubungan dengan hasil temuan.