

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang materi, sifat materi, perubahan materi serta perubahan energi yang menyertai prosesnya (Whitten, dkk, 2014, hlm. 3). Karakteristik ini yang membuat siswa merasa kesulitan dalam mempelajari kimia, karena sifatnya yang abstrak (Wu, dkk., 2001, hlm. 822; Cardellini, 2012, hlm. 2; Gabel, D., 1999, hlm. 548). Selain sifatnya yang abstrak, karakteristik kimia juga memiliki konsep yang kompleks (Cardellini, 2012, hlm. 2) dan bertingkat (Zidny R, dkk, 2013 hlm. 44). Terlebih pemahaman dalam kimia bergantung pada proses yang tidak dapat terlihat dan tidak dapat disentuh (Kozma & Russel, 1997, hlm. 949). Padahal pemikiran siswa dalam menerima, mengolah dan menafsirkan informasi bergantung pada informasi sensorik atau sesuatu yang dapat dirasakan oleh indera (Wu, dkk, 2001, hlm. 822). Sehingga siswa cenderung menganggap dan berpikir bahwa mempelajari konsep kimia merupakan hal yang sulit untuk dipelajari, dipahami, dan dikuasai (Gabel, D., 1999, hlm. 548). Kesulitan yang dialami siswa menyebabkan rendahnya daya tarik siswa dalam mempelajari ilmu kimia (Nakhleh, 1992, hlm. 191) dan menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

Miskonsepsi terjadi disebabkan karena kelirunya siswa dalam menafsirkan suatu konsep baru dari konsep sebelumnya yang salah. Salah satu dampak ketika sebelumnya siswa sudah miskonsepsi pada suatu konsep, maka siswa akan terus menerus merasa kesulitan untuk mempelajari konsep baru dan terjadi miskonsepsi lagi (Ilyas & Saeed, 2018, hlm. 3324). Sehingga miskonsepsi akan terjadi secara berulang dan terus menerus. Faktor lain yang menyebabkan miskonsepsi pada siswa selain pengalaman pribadinya, peran pendidik (Ilyas & Saeed, 2018, hlm. 3323; Kolomuç, A & Tekin, S., 2011, hlm. 93) dan buku teks kimia di sekolah menengah turut berpengaruh (Kizildag dalam Cakmaci, 2006, hlm. 19; Sakti, 2020, hlm. 79). Sebanyak 20% pendidik tidak familiar dengan istilah miskonsepsi dan sebanyak 80% pendidik mendefinisikan miskonsepsi dengan definisi yang keliru (Ilyas & Saeed, 2018,

hlm. 3325). Selain itu, beberapa pendidik mengalami miskonsepsi pada materi kimia meskipun telah mengajar kimia selama bertahun-tahun (Kolomuç, A & Tekin, S., 2011, hlm. 93). Pendidik jarang menyadari bahwa penyebab miskonsepsi pada siswa juga terdapat pada buku teks kimia yang menjadi bahan penunjang utama siswa dalam belajar (Ilyas & Saeed, 2018, hlm. 3326). Hal ini disebabkan karena pendekatan yang biasa digunakan pada buku teks kimia sekolah menengah jarang menekankan pada proses kimia yang terjadi (Kizildag dalam Cakmaki, 2006, hlm. 16) serta jarang memberikan penjelasan pendahuluan atau instruksi untuk bagaimana siswa dapat memahami isi suatu materi (Sakti, 2020, hlm. 79). Salah satu materi kimia yang sering terjadi miskonsepsi pada siswa yaitu pada materi laju reaksi (Jusniar, dkk. 2020; Kolomuç, A & Tekin, S. 2011; Marthafera, dkk, 2012; Handayanti, dkk, 2015; Fahmi & Irhasyuarna, 2017; Muchson & Hakimah, 2020).

Fahmi & Irhasyuarna (2017, hlm. 55) hasil penelitiannya menyatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi pada materi laju reaksi berdasarkan jawaban benar namun dengan alasan yang keliru ataupun sebaliknya. Handayanti, dkk. (2015, hlm. 107) memperkuat melalui hasil penelitiannya bahwa profil model mental siswa pada materi laju reaksi memiliki pemahaman pada level submikroskopik yang paling rendah jika dibandingkan dengan level makroskopik dan simboliknya. Hal ini disebabkan karena pada umumnya proses pembelajaran kimia yang dilakukan hanya dibatasi pada level makroskopik dan simbolik saja, tanpa melibatkan level submikroskopik (Farida, 2009, hlm. 260; Indrayani, 2013, hlm. 209; Safitri, dkk., 2019, hlm. 2). Level submikroskopik merupakan level yang paling sulit untuk dimaknai (Nelson dalam Chittleborough, 2004, hlm. 21) karena sulit dilihat secara kasat mata, sementara prinsip dan komponennya diterima dengan benar dan nyata (Chittleborough, 2004, hlm. 21). Tentu hal ini bertolak belakang dengan kebiasaan siswa dalam menafsirkan informasi yang bergantung pada sensoriknya (Wu, dkk, 2001, hlm. 822). Sehingga pada kondisi demikian yaitu tanpa pengetahuan konsep yang mendasar dan hanya bergantung pada kemampuan visual-spasial, siswa tidak akan memahami materi kimia secara utuh atau dengan kata lain siswa akan kesulitan untuk

mendapatkan korelasi dari ketiga level representasi kimia (Keig & Rubba dalam Wu, dkk, 2001, hlm. 822, Treagust, Chittleborough, & Mamiala, 2018, hlm. 1367).

Berdasarkan dari apa yang telah dipaparkan sebelumnya, diperoleh dua masalah utama terjadinya miskonsepsi pada siswa, yaitu 1) proses pembelajaran di sekolah, dan 2) pertautan level representasi kimia yang rendah. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat mempertautkan tiga level representasi kimia serta mengimplementasikannya secara komprehensif yang dapat mencegah miskonsepsi siswa pada materi kimia (Husain, dkk., 2013, hlm. 55). Pembelajaran yang mempertautkan tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dikenal dengan pembelajaran intertekstual, pembelajaran ini selain mempertautkan tiga level representasi kimia juga mempertautkan dalam kehidupan sehari-hari (Dasna, dkk., 2015, hlm. 306).

Dalam kurikulum 2013, selain terdapat kompetensi dasar pengetahuan juga terdapat kompetensi dasar keterampilan. Pada proses pembelajaran, kompetensi dasar keterampilan dikembangkan secara bersamaan dengan kompetensi dasar pengetahuan. Dua hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kimia yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses (Nurliani, 2018, hlm. 1; Prasetyo, Wibowo, & Orisa, 2020, hlm. 2020, hlm. 334). Hakikat kimia sebagai proses merupakan suatu cara agar konsep yang dimiliki siswa dikemas dengan utuh. Kirna (2002, hlm. 94) menyatakan bahwa aspek keterampilan merupakan *output* penting bagi pembelajar sains dan keterampilan ini tidak akan tumbuh dan berkembang jika tidak dibimbing langsung oleh pendidik melalui tahapan tertentu yang dilakukan secara sadar. Keterampilan yang berkaitan dengan pembelajaran sains disebut keterampilan proses sains, yaitu kemampuan siswa dalam mengelola dan menganalisis data yang diperoleh dari suatu percobaan, serta melatih kemampuannya dalam memecahkan suatu permasalahan menggunakan metode ilmiah (Tawil dan Liliyasi, 2014, hlm. 7). Pada proses pembelajaran atau penelitian aspek keterampilan proses sains siswa dapat dikembangkan dan dinilai (Harlen, 1999, hlm. 130). Sehingga keterampilan proses sains menjadi kebutuhan bagi siswa dalam menemukan,

membangun, ataupun menerapkan konsep yang dipelajari. Namun fakta di lapangan masih terdapat guru yang memandang bahwa dalam mengembangkan aspek keterampilan merasa kesulitan pada saat penilaian (Amin & Sigit, D, 2018, hlm. 1143) mengingat instrumen penilaian aspek keterampilan menggunakan lembar observasi yang dinilai secara bersamaan dengan proses pembelajaran untuk seluruh siswa, sehingga hal ini akan membuat guru merasa kesulitan dalam melakukan penilaian. Apabila tidak dilakukan akan berakibat pada rendahnya keterampilan proses sains siswa pada pelajaran kimia. Agustina, dkk. (2017, hlm. 486) dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa memiliki nilai rata-rata keterampilan proses sains rendah pada materi laju reaksi, aspek menentukan variabel memiliki nilai paling rendah dengan rata-rata pretes 0. Disamping itu, Fitriana, dkk (2019, hlm. 231) memperkuat bahwa pada materi laju reaksi keterampilan proses sains siswa memiliki nilai rata-rata cukup, aspek merumuskan hipotesis memiliki persentase paling rendah sebesar 36,76% dengan keterangan kurang. Penelitian Sagala (2020, hlm. 4) dan Khoirunnisa (2020, hlm. 3) juga menyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa pada aspek mengkomunikasikan, mengontrol variabel, dan melakukan percobaan tergolong dengan kategori rendah dengan persentase berturut turut yaitu 41,98%, 43,38%, dan 45,18%. Mengingat hal demikian, diperlukan rekonstruksi strategi pembelajaran yang mengarahkan siswa meningkatkan aspek keterampilan proses sains. Penerapan pembelajaran inkuiri dapat mengembangkan keterampilan proses sains (Adnyana dan Citrawathi dalam Brata dan Suriani, 2020, hlm. 15). Jika dikolaborasikan dengan *learning cycle* proses pembelajaran yang dilakukan siswa tidak hanya meningkatkan keterampilan proses sains namun juga penguasaan konsep yang saling terintegrasi satu sama lain (Wenning, 2010, hlm. 10).

Pendidik sebagai komponen penting dalam mempersiapkan siswa untuk bisa melangsungkan kehidupan abad 21 memerlukan cara untuk mengeksplor bagaimana suatu proses pendidikan dapat menjadi lebih baik. Cara tersebut dapat dilakukan dengan POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*). POGIL merupakan strategi pembelajaran yang didesain untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa serta memfasilitasi siswa untuk melakukan aktivitas

sains (Hanson dalam Azizah, dkk, 2017, hlm. 94). Hanson, dkk (2006, hlm. 1) menyebutkan bahwa keterampilan atau aktivitas sains yang dikembangkan yaitu: pemrosesan informasi, berpikir kritis dan analitis, penyelesaian masalah (*problem solving*), komunikasi, kerjasama tim (*teamwork*), manajemen, dan penilaian (*peer and self assesment*). Selain itu metode POGIL juga dapat mengakomodasi tiga level representasi kimia serta mempertautkannya (Hanson dalam Villagonzalo, 2014, hlm. 2). Sehingga dengan POGIL siswa tidak hanya dibimbing aktivitas sainsnya namun adanya pemahaman konsep yang menyertai dengan harapan siswa memiliki pemahaman konsep yang utuh sebagai keberhasilannya dalam mempertautkan ketiga level representasi kimia khususnya pada materi konsep dasar laju reaksi.

Efektivitas strategi pembelajaran dengan POGIL pada mata pelajaran kimia telah dibuktikan dengan hasil penelitian Putri & Novita (2016, hlm. 132) dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa pada materi ikatan kimia hasilnya menunjukkan terjadinya peningkatan keterampilan proses sains pada beberapa aspek, yaitu aspek mengamati dari nilai 1 menjadi 2,2434, memprediksi dari nilai 1,568 menjadi 3,892, mengklasifikasikan dari nilai 1,351 menjadi 3,486, menyimpulkan 1,081 menjadi 2,541 dan mengkomunikasikan dari nilai 1 menjadi 3,838 dengan persentase secara keseluruhan meningkat sebesar 94,6%. Selain itu, pembelajaran POGIL juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang telah dibuktikan oleh Mu'minin, dkk. (2020, hlm. 36) bahwa siswa mengalami kenaikan hasil belajar pada materi kesetimbangan kimia dari hasil *posttest* dengan menjawab benar lebih dari 50%.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti bermaksud untuk mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada submateri konsep dasar laju reaksi.

## 1.2 Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana pengembangan strategi pembelajaran

intertekstual dengan POGIL pada konsep dasar laju reaksi untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa?”

Agar penelitian ini lebih terarah dan memberikan gambaran yang lebih jelas, maka berikut dipaparkan pertanyaan penelitian.

1. Bagaimana kesesuaian indikator penguasaan konsep yang dikembangkan dengan kompetensi dasar pengetahuan?
2. Bagaimana kesesuaian indikator keterampilan proses sains yang dikembangkan dengan kompetensi dasar keterampilan?
3. Bagaimana kesesuaian kegiatan pembelajaran intertekstual menggunakan POGIL dengan indikator penguasaan konsep dan indikator keterampilan proses sains?

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah pembatasan pada topik konsep dasar laju reaksi yang dikembangkan, yaitu laju rerata, laju sesaat, laju awal, hubungan laju penguraian reaktan dan laju pembentukan produk, dan laju reaksi.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini untuk memperoleh strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL (*process oriented guided inquiry learning*) pada konsep dasar laju reaksi untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Strategi pembelajaran yang telah dikembangkan melalui penelitian ini dengan harapan dapat memberi manfaat sebagai berikut.

1. Menjadi strategi pembelajaran yang dapat diimplementasikan oleh peneliti lain maupun guru dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada submateri konsep dasar laju reaksi pada submateri konsep dasar laju reaksi.
2. Menjadi strategi pembelajaran alternatif yang dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran dengan pertautan tiga level representasi kimia untuk mencegah miskonsepsi sebagai proses membentuk pemahaman konsep kimia siswa yang utuh.

3. Menjadi strategi pembelajaran alternatif yang dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains sebagai pendukung siswa dalam memahami konsep kimia secara utuh dan saling terintegrasi.
4. Menjadi strategi pembelajaran yang dapat memenuhi tuntutan kurikulum 2013 karena menjadikan siswa sebagai pembelajar aktif dalam proses pembelajaran.

## 5. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu bab I memuat pendahuluan, bab II memuat kajian pustaka, bab III memuat metodologi penelitian, bab IV memuat temuan dan pembahasan, dan bab V memuat simpulan, implikasi dan rekomendasi.

Bab I terdiri dari enam sub-bab, memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

Bab II berisi kajian pustaka dari teori-teori pendukung yang dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Teori yang peneliti kaji yakni meliputi strategi pembelajaran intertekstual, POGIL, penguasaan konsep, keterampilan proses sains, dan deskripsi submateri konsep dasar laju reaksi.

Bab III metodologi penelitian berisi rancangan alur penelitian yang memuat langkah penelitian dalam bentuk bagan serta penjelasannya, objek penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

Bab IV temuan dan pembahasan memuat temuan yang diperoleh peneliti berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan urutan rumusan permasalahan penelitian, serta pembahasan mengenai hasil penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

Bab V simpulan, implikasi dan rekomendasi memuat kesimpulan, implikasi dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.