

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai latar belakang penelitian yang dilakukan, rumusan masalah penelitian yang kemudian diturunkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi penelitian.

1.1 Latar Belakang

Salah satu usaha yang terus dilakukan oleh pemerintah dalam bidang pendidikan adalah peningkatan mutu pendidikan. Usaha pemerintah tersebut bertujuan untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) agar dapat mengimbangi perkembangan zaman, terutama dalam hal ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 36 Tahun 2018, kimia merupakan salah satu mata pelajaran kelompok peminatan matematika dan ilmu pengetahuan alam (MIPA). Kimia juga merupakan salah satu cabang mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) yang berperan dalam perkembangan iptek, karenanya penting untuk mempelajari ilmu kimia.

Selain berperan dalam perkembangan iptek, ilmu kimia juga penting untuk dipelajari karena kimia menyentuh hampir setiap aspek kehidupan kita, budaya kita, dan lingkungan kita. Ruang lingkup kimia meliputi udara yang kita hirup, makanan yang kita makan, pakaian yang kita pakai, tempat tinggal yang kita tempati, transportasi dan suplai bahan bakar yang kita gunakan, serta sesama makhluk lainnya. Kimia adalah ilmu alam yang menggambarkan tentang materi—sifat-sifatnya, perubahan-perubahan yang terjadi, dan perubahan energi yang menyertai proses-proses tersebut (Whitten dkk., 2010, hlm. 2).

Karena ilmu kimia mempelajari tentang materi dan perubahannya serta energi yang menyertai, menjadikan ilmu kimia banyak mempelajari konsep-konsep abstrak, seperti konsep atom, bentuk molekul, ikatan kimia, bilangan oksidasi, persamaan reaksi, dan sebagainya. Banyak konsep yang dipelajari dalam kimia bersifat abstrak dan tidak dapat dijelaskan tanpa menggunakan analogi atau model (Apriadi & Redhana, 2019; Gabel, 1999). Konsep-konsep kimia yang bersifat

abstrak ini menjadikan kimia ilmu yang sangat kompleks (Cardellini, 2012; Gabel, 1999). Akibatnya, siswa kerap kesulitan dalam mempelajari dan memahami konsep-konsep kimia dan menganggap kimia sebagai ilmu yang sulit dipelajari serta membutuhkan usaha yang besar untuk memahaminya (Apriadi & Redhana, 2019; Cardellini, 2012; Gabel, 1999; Sirhan, 2007).

Konsep-konsep kimia yang abstrak dan sulit dipahami sulit dipahami dengan baik oleh siswa ini juga membuat siswa siswa kerap kali mengalami miskonsepsi pada materi kimia. Miskonsepsi merupakan kesalahan atau penyimpangan pengertian dari suatu konsep dengan pengertian ilmiah atau pandangan yang diterima oleh para ahli. Miskonsepsi sendiri beragam bentuknya, ada yang berupa kesalahan konsep awal, kesalahan mengaitkan antar konsep satu dan lainnya, dan kesalahan (Yuliati, 2017). Miskonsepsi yang sering terjadi pada materi kimia dapat menyebabkan siswa kurang bisa menerapkan konsep-konsep kimia yang cocok pada situasi baru dan sebaliknya, siswa dapat gagal mempelajari konsep kimia (Pikoli, 2020).

Idealnya, agar tidak terjadi miskonsepsi yang serupa, siswa hendaknya memahami dan menguasai suatu konsep secara utuh, tidak separuh-separuh, mulai dari fenomena yang nampak hingga yang abstrak seperti proses yang terjadi selama reaksi berlangsung. Guru juga hendaknya memfasilitasi siswa agar mereka dapat memahami materi dengan mudah dan menyeluruh agar tidak terjadi miskonsepsi. Memahami materi kimia yang abstrak tersebut melibatkan penghubungan representasi dari konsep dengan fenomena yang ada (Gilbert & Treagust, 2009). Membangun pemahaman konsep kimia secara utuh dapat dilakukan dengan menggunakan multilevel representasi, yaitu representasi makroskopis, submikroskopis dan simbolik (Andrianie dkk., 2018; Gilbert & Treagust, 2009; Sirhan, 2007). Multilevel representasi ini juga sering disebut sebagai representasi kimia.

Representasi kimia merupakan cara untuk mengekspresikan fenomena, konsep abstrak, gagasan, dan proses mekanisme (Andrianie dkk., 2018; Ünal dkk., 2010). Representasi kimia menyangkut tiga level representasi, yaitu level makroskopik, level submikroskopis, dan level simbolik. Level makroskopis mencakup sifat-sifat atau peristiwa yang dapat diamati yang mungkin ditemui siswa

dalam kehidupan sehari-hari. Tingkat sub-mikroskopis meliputi partikel dan interaksinya seperti atom, molekul, elektron, reaksi, dan ikatan kimia yang tidak dapat dilihat secara langsung. Tingkat simbolik mewakili proses kimia dalam hal rumus, persamaan, angka, dan tanda (Ünal dkk., 2010). Ketiga level representasi kimia ini harus saling berhubungan antar satu dengan yang lain sehingga dapat membangun pemahaman konsep yang menyeluruh terhadap suatu materi kimia (Andrianie dkk., 2018; Ünal dkk., 2010).

Pada kenyataannya, masih banyak siswa yang kesulitan untuk memahami dan membuat hubungan yang benar antara ketiga level representasi kimia ini (Cardellini, 2012; Gabel, 1999; Pikoli, 2020; Sirhan, 2007; Wu, 2003). Ketidakmampuan siswa untuk membuat hubungan yang benar antara ketiga level representasi kimia tersebut juga mengakibatkan siswa mengalami miskonsepsi (Ünal dkk., 2010). Beberapa peneliti juga menyatakan bahwa ketidakmampuan siswa dalam merepresentasikan fenomena kimia pada level submikroskopis dapat menghambat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah kimia yang berkaitan dengan aspek makroskopis dan simbolik (Pikoli, 2020).

Berdasarkan penelitian tentang miskonsepsi pada materi redoks yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, didapatkan bahwa siswa banyak mengalami miskonsepsi pada materi redoks (Andrianie dkk., 2018; Apriadi & Redhana, 2019; Delisma dkk., 2020; Nadiyah dkk., 2020; Wiji dkk., 2021; Yuniarti dkk., 2020). Miskonsepsi siswa pada materi redoks di antaranya pada penentuan bilangan oksidasi, penentuan nama senyawa sesuai dengan bilangan oksidasi, pengertian reaksi reduksi dan reaksi oksidasi, dan pengertian reduktor dan oksidator, serta reaksi disproporsionasi atau reaksi autoreduksi. Dari penelitian-penelitian tersebut juga didapatkan bahwa masih banyak miskonsepsi yang dialami siswa kelas X pada materi reaksi redoks.

Memahami konsep reaksi redoks secara keseluruhan membutuhkan kemampuan untuk dapat menemukan hubungan antara fenomena yang dapat tertangkap oleh mata (makroskopik) ke dalam struktur dan proses yang terjadi pada level partikel (submikroskopik) dan menyajikannya dalam bentuk simbol yang merepresentasikan proses tersebut (simbolik) (Langitasari, 2016). Penjelasan materi redoks dengan menggunakan tiga level representasi kimia ini juga bertujuan agar

siswa dapat lebih mudah memahami tentang materi redoks melalui fenomena dan dapat membayangkan proses apa yang terjadi pada reaksi reduksi dan oksidasi serta bagaimana menginterpretasikan reaksi tersebut ke dalam sebuah persamaan reaksi.

Pada praktiknya dalam pembelajaran, menghubungkan ketiga level representasi kimia diserahkan kepada siswa sendiri untuk memahaminya tanpa bimbingan dan arahan dari guru (Pikoli, 2020). Sebab meskipun membuat hubungan intertekstual antara tiga level representasi kimia sangat penting untuk pembelajaran kimia, hanya sedikit yang memahami mengenai apakah hubungan ini bermakna bagi siswa dan bagaimana guru menggunakan intertekstualitas sebagai strategi instruksional untuk membantu siswa belajar kimia (Wu, 2003).

Untuk mengurangi miskonsepsi pada siswa yang diakibatkan karena ketidakmampuan siswa dalam membuat hubungan intertekstual antara tiga level representasi kimia, pemberian bimbingan kepada siswa sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran (Pikoli, 2020). Pembelajaran dengan bimbingan yang kurang atau tidak ada bimbingan selama pembelajaran biasanya kurang efektif dari pembelajaran dengan bimbingan yang cukup, ada juga kemungkinan memberi pengaruh seperti siswa memperoleh pengetahuan yang tidak lengkap sehingga menimbulkan miskonsepsi (Pikoli, 2020). Karenanya, diperlukan strategi pembelajaran intertekstual yang dapat menghubungkan ketiga level representasi kimia dengan disertai bimbingan yang cukup untuk mencegah dan mengurangi miskonsepsi tersebut, serta dapat meningkatkan penguasaan konsep kimia.

Menurut Wu (2003) hubungan intertekstual dalam kimia diartikan sebagai tautan antara ketiga level representasi kimia, pengalaman di kehidupan nyata, dan kegiatan kelas yang dilakukan oleh siswa. Karenanya, strategi pembelajaran intertekstual dapat diartikan sebagai strategi pembelajaran yang menautkan antara tiga level representasi kimia, kehidupan nyata siswa, dan aktivitas siswa di kelas.

Selain aspek pengetahuan dalam bentuk konsep dan teori, dalam mempelajari kimia juga diperlukan praktik untuk menerapkan konsep dan menguji teori dalam bentuk percobaan (eksperimen). Dalam melakukan percobaan tersebut tentunya dibutuhkan keterampilan, dan salah satu keterampilan yang dibutuhkan dalam kimia adalah keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang penting untuk dimiliki siswa dalam mempelajari ilmu sains, khususnya kimia. Keterampilan proses sains mencakup keterampilan-keterampilan dasar seperti mengamati, mengukur, memprediksi, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan mengomunikasikan penelitian, serta keterampilan-keterampilan terintegrasi seperti merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, menafsirkan data, dan merumuskan model dari suatu proses atau kejadian.

Penelitian mengenai keterampilan proses sains yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa tingkat keterampilan proses sains siswa masih rendah di sekolah (Evriani dkk., 2017; Juhji, 2016; Mulyani dkk., 2017; Suherni dkk., 2020). Hal ini terjadi karena pada pelaksanaannya, pembelajaran kimia masih cenderung diajarkan dengan cara konvensional dan lebih banyak dilakukan dengan ceramah dan berpusat pada guru (*teacher-centered*), siswa hanya menghafal materi sementara praktikum jarang dilaksanakan sehingga keterampilan proses sains siswa belum berkembang secara optimal (Juhji, 2016; Mulyani dkk., 2017; Pradiyanasari dkk., 2020; Suherni dkk., 2020). Padahal dalam praktiknya, keterampilan proses sains tidak dapat dipisahkan dari pemahaman konsep yang terlibat dalam pembelajaran dan penerapan ilmu sains, terutama kimia (Karamustafaoğlu, 2011).

Pentingnya penguasaan keterampilan proses sains siswa juga sejalan dengan pengertian pendidikan yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yaitu Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Peneliti sebelumnya telah mengembangkan strategi pembelajaran dengan berbagai model untuk menyelesaikan masalah yang sama, yaitu untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains pada materi redoks. Rahmiati (2017) telah mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual menggunakan model pembelajaran inkuiri berbasis model pada materi redoks. Strategi pembelajaran tersebut juga telah menjalani uji coba terbatas dan berhasil

meningkatkan pemahaman siswa dengan rata-rata nilai N-gain memiliki kategori tinggi dan sedang. Selain pemahaman konsep, keterampilan proses sains siswa juga berhasil meningkat dengan rata-rata nilai N-gain memiliki kategori tinggi dan sedang. Dalam uji coba terbatas tersebut ditemukan kelemahan, yakni siswa masih kurang memahami reaksi redoks pada level submikroskopik.

Untuk menjawab kelemahan tersebut, selain diperlukan strategi pembelajaran intertekstual yang menghubungkan antara ketiga level representasi kimia dengan kehidupan nyata siswa dan aktivitas siswa di kelas, diperlukan juga strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa secara bersamaan. *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan strategi pembelajaran yang didesain untuk membantu siswa dalam mempelajari konsep materi dan keterampilan proses secara bersamaan (Hanson, 2013).

Menurut Hanson (2013) dengan POGIL siswa belajar dengan membangun pemahamannya sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya, pengalaman, keterampilan, sikap, dan kepercayaannya, mengikuti siklus belajar yang terdiri dari eksplorasi, pembentukan konsep, dan penerapan konsep, menghubungkan dan memvisualisasikan konsep dan multipel representasi, berdiskusi dan berinteraksi dengan siswa lain, dan merefleksikan kemajuan dan menilai kinerja selama pembelajaran berlangsung. Lebih lanjut, Hanson (2013) menerangkan bahwa POGIL dibangun di atas dasar penelitian tersebut dengan gagasan bahwa sebagian siswa belajar paling baik ketika mereka secara aktif terlibat dan berpikir dalam kelas dan laboratorium, menarik kesimpulan dengan menganalisis data, model, maupun contoh dan dengan mendiskusikan gagasan, bekerja bersama dalam kelompok yang diatur oleh mereka sendiri untuk memahami konsep dan memecahkan masalah, merefleksikan apa yang telah mereka pelajari dan akan tingkatkan dalam kinerja mereka, dan berinteraksi dengan guru sebagai fasilitator pembelajaran. Lingkungan belajar yang dibangun pada pembelajaran POGIL tersebut bertujuan untuk membuat siswa dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains secara bersamaan.

POGIL menggabungkan pembelajaran kooperatif yang berorientasi pada proses dan pembelajaran konstruktivisme melalui inkuiri terbimbing. Pembelajaran

kooperatif yang berorientasi pada proses bertujuan mengembangkan kemampuan proses yang penting seperti memproses informasi (*information process*), berpikir kritis (*critical thinking*), pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), kerja kelompok (*teamwork*), manajemen, dan penilaian diri (*self-assessment*). Sementara inkuiri terbimbing yang merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivisme dan inkuiri membuat pembelajaran POGIL mengikuti siklus aktivitas belajar, yaitu fase eksplorasi-fase penemuan konsep-fase aplikasi (Şen dkk., 2016). Dengan demikian, POGIL tidak hanya memungkinkan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa, tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama siswa karena dalam model pembelajaran ini siswa dituntut untuk bisa menemukan konsep melalui proses pembelajaran yang dilakukan dan mengaplikasikan konsep yang ditemukannya dan berdiskusi serta berkomunikasi selama pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ningsih & Bambang (2012), Pradiyanasari dkk. (2020), Şen dkk. (2016), Zamista & Kaniawati (2015) berkaitan dengan POGIL juga didapatkan hasil bahwa model POGIL dapat meningkatkan penguasaan konsep (Pradiyanasari dkk. 2020; Şen dkk., 2016), keterampilan proses sains (Zamista & Kaniawati, 2015) kemampuan siswa untuk berpikir kritis (Ningsih & Bambang, 2012), berkomunikasi, dan bekerja sama dengan orang lain. Sehingga POGIL efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

Melalui pembelajaran POGIL, siswa menemukan sendiri konsep-konsep ilmiah melalui proses pembelajaran, karenanya siswa mengalami pembelajaran bermakna, dan meskipun siswa dituntut untuk bisa menemukan konsep-konsep ilmiah secara mandiri, di sini guru juga tetap memastikan bahwa konsep-konsep ilmiah tersebut benar dan tidak terjadi miskonsepsi. Selain itu, melalui pembelajaran yang berorientasi pada proses, keterampilan proses sains pun bisa ditingkatkan dengan POGIL.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, peneliti bermaksud untuk mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi redoks untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses

sains siswa yang dalam pembentukan konsep menghubungkan ketiga level representasi kimia dengan pengalaman siswa.

1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “*Bagaimana strategi pembelajaran intertekstual menggunakan POGIL pada materi redoks untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan?*”

Untuk memperjelas dan mempermudah arah penelitian, maka permasalahan di atas dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik produk awal strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi redoks untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan?
2. Bagaimana hasil *review* ahli terhadap produk awal strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi redoks untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan?
3. Bagaimana hasil revisi strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi redoks untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi redoks untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait dalam dunia pendidikan, diantaranya:

1. Bagi guru, strategi pembelajaran dapat diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran atau menjadi masukan dalam pertimbangannya mengenai

strategi pembelajaran kimia dalam upaya meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada materi redoks.

2. Bagi peneliti lain, strategi pembelajaran yang telah dikembangkan dapat menjadi acuan dalam mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual dengan POGIL pada materi lainnya.

1.5 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 lima sub-bab, yaitu latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, 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 representasi kimia, strategi pembelajaran intertekstual, POGIL, penguasaan konsep, keterampilan proses sains, dan deskripsi materi redoks.

Bab III metodologi penelitian berisi rancangan alur penelitian yang memuat langkah penelitian dalam bentuk bagan beserta 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 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.