

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia nomor 12 tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah, salah satu mata pelajaran yang wajib untuk dipelajari oleh Siswa adalah pelajaran kimia. Kimia mempelajari susunan, struktur, dan sifat-sifat materi, bagaimana dan mengapa zat bergabung atau terpisah untuk membentuk zat lain, serta energi yang menyertai perubahannya. Namun fakta di lapangan menunjukkan masih banyak siswa yang merasa kesulitan mempelajari kimia dikarenakan karakteristik pembelajaran kimia yang cenderung menyajikan materi yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk mempelajarinya (Tsaparlis, Pappa & Byers, 2018; Sagala, Widhiyanti, & Anwar, 2021; Kholidanata, Wiji, Yuliani, 2023).

Dalam mempelajari suatu konsep yang kompleks dan abstrak tersebut diperlukan tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Johnstone, 1993; Sukmawati, 2019; Rahmi, Wiji, Mulyani, 2020). Level makroskopik merupakan level yang melibatkan fenomena yang dapat diamati; level submikroskopik yaitu melibatkan sesuatu yang tidak dapat terlihat (berukuran kecil) seperti atom, molekul, dan ion; serta level simbolik merupakan representasi dari atom, molekul, atau ion yang dapat berupa simbol, rumus, atau persamaan (Gilbert & Treagust, 2009). Ketiga level representasi tersebut memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya, semua level representasi memiliki peranannya masing-masing dan tidak ada yang paling dominan diantara ketiganya. Persoalannya, pembelajaran kimia yang terjadi lebih banyak menekankan pada level makroskopik dan simbolik, sedangkan level submikroskopik sering diabaikan (Hikmayanti & Utami, 2019; Suparwati, 2022). Padahal, pemahaman level submikroskopik penting karena merupakan kekuatan yang potensial dalam memahami konsep kimia yang abstrak yang memerlukan pemahaman pada tingkat molekuler dan atomik (Sukmawati, 2019).

Salah satu konsep kimia yang sering dianggap sulit oleh siswa adalah konsep ikatan kimia (Fahrurrozi, Hulyadi & Pahriah, 2019). Karakteristik ikatan kimia yang sifatnya abstrak dan diperlukan pemahaman yang mendalam, seperti pemahaman tentang ikatan kimia secara umum, kestabilan unsur, struktur lewis, ikatan ion, ikatan kovalen dan ikatan logam. Beberapa kesulitan yang dialami siswa pada materi ikatan kimia diantaranya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mezia, Cawang dan Kurniawan (2018) tentang identifikasi kesulitan belajar siswa pada konsep ikatan kimia dengan menganalisis tes hasil belajar siswa diperoleh hasil bahwa siswa masih kesulitan dalam (1) menentukan ikatan ion (62,85%), (2) menentukan ikatan kovalen (55,71%), dan (3) menentukan ikatan kovalen koordinasi (85,71%). Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, Wigati & Astuti (2022) terhadap identifikasi kesulitan belajar kimia pada materi ikatan kimia diketahui bahwa cukup banyak siswa (50%) mengalami kesulitan dalam menentukan ion dari suatu unsur; banyak siswa (60%) mengalami kesulitan dalam menentukan proses terbentuknya ikatan ion dari satu senyawa; serta banyak siswa (65%) kesulitan dalam mengkombinasikan pembentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dua atau rangkap tiga.

Kesulitan memahami materi ikatan kimia menyebabkan kebanyakan siswa mengembangkan ide alternatif. Ide alternatif yang dikembangkan oleh siswa terkadang bertolak belakang dengan konsep yang diterima secara ilmiah. Ide alternatif ini sering disebut sebagai miskonsepsi (Rahayu, 2021). Kegagalan pemahaman konsep kimia pada level submikroskopik menjadi akar permasalahan miskonsepsi (Safitri, Nursaadah, & Wijayanti, 2019). Pemahaman pada level submikroskopik yang cenderung tertinggal dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan pemahaman konseptual serta dapat menyebabkan terjadinya kesalahan konsep (Nurhayati & Natasukma, 2019). Siswa akan mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari karena adanya ketidakseimbangan dalam memahami ketiga level representasi. Penelitian Hikmayanti & Utami (2019) dan Elvina & Latisma (2022) melaporkan bahwa siswa lemah dalam menghubungkan tiga level representasi kimia, sehingga berdampak pada kesulitan dalam pemecahan masalah kimia.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, terdapat bentuk-bentuk miskonsepsi pada konsep ikatan kimia. Rohmah, Sholichah, Pratiwi, & Analita, (2022) menemukan beberapa miskonsepsi yaitu (1) semua senyawa yang terdiri dari atom logam dan nonlogam adalah senyawa ion, siswa tidak mengerti bahwa ikatan ion juga bisa terdiri dari nonlogam dan nonlogam, misalnya NH_4Cl . Hasil ini konsisten dengan penelitian Widarti, Safitri, & Sukarianingsih (2018), serta Suri & Azhar (2020); (2) Siswa belum memahami pembentukan ikatan ion. Siswa memahami bahwa ikatan ion tersusun atas kation dan anion, namun siswa berasumsi bahwa kation selalu berasal dari logam, dan transfer elektron terjadi antar atom. Siswa belum memahami bahwa ikatan ion terbentuk dari gaya elektrostatis antara kation dan anion. Kation dapat berasal dari logam seperti K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , dan nonlogam seperti NH_4^+ (Silberberg & Amateis, 2021; Robinson, dkk., 2020). Hal ini serupa dengan penelitian Yastophi dan Ritonga (2017) yang menyatakan bahwa siswa belum memahami pengaruh gaya elektrostatis terhadap pembentukan ikatan; (3) Siswa beranggapan bahwa senyawa HI dan AlCl_3 cenderung bersifat ion dibandingkan senyawa kovalen. Siswa berasumsi karena HI dan AlCl_3 tersusun dari kation dan anion, maka HI dan AlCl_3 merupakan senyawa ion. Siswa belum memahami bahwa senyawa ion mempunyai perbedaan keelektronegatifan lebih besar dari 1,7. Hasil yang sama juga diperoleh dari penelitian Mellyzar dan Muliaman (2020) yang menyatakan bahwa siswa belum memahami mekanisme pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen; (4) Siswa mengira senyawa NaCl tersusun atas molekul karena atom natrium memberikan elektron valensinya kepada atom klorin, kemudian keduanya berikatan. Siswa belum memahami bahwa partikel senyawa ion merupakan pasangan ion. Senyawa yang partikelnya berupa molekul adalah senyawa kovalen.

Munculnya miskonsepsi pada siswa dapat mencerminkan penguasaan konsep siswa yang masih kurang pada materi tersebut (Puteri, Mulyani, & Khoerunnisa, 2021). Miskonsepsi dipandang sebagai penghambat dan berdampak negatif bagi siswa. Adanya miskonsepsi pada diri siswa dapat menghambat efektivitas belajar dan mengganggu penerimaan siswa terhadap pengetahuan baru. Siswa tidak mungkin menguasai konsep lebih lanjut apabila struktur kognitifnya tersusun dari miskonsepsi-miskonsepsi (Lutfiani, Suhandi & Wiji, 2020; Puteri, dkk, 2021).

Suatu miskonsepsi yang terjadi tidak seharusnya dibiarkan karena akan menyebabkan dampak buruk bagi siswa (Lestari, Handayani & Darussyamsu, 2019). Selain itu apabila siswa yang mengalami miskonsepsi dibiarkan, maka kemungkinan besar siswa tersebut akan mengalami miskonsepsi kembali pada konsep yang lebih kompleks (Elvia, Rohiat, & Ginting, 2021).

Melihat beberapa miskonsepsi dan kesulitan belajar siswa dalam konsep ikatan kimia, menunjukkan pentingnya desain pembelajaran pada konsep ikatan kimia untuk mengurangi potensi miskonsepsi dan kesulitan belajar siswa. Beberapa model pembelajaran telah diteliti untuk mengurangi kesulitan belajar dan miskonsepsi serta meningkatkan penguasaan konsep siswa, diantaranya oleh Darmawati (2019) dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap dengan persentase berturut-turut 88%, 84% dan 80%. Penelitian lainnya oleh Sulistyaningsih & Tengker (2020) meneliti pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada konsep ikatan kimia, hasilnya ada pengaruh yang signifikan. Sariwati, Sunaryo & Sukarmin (2023) menerapkan model *Discovery Learning* pada materi ikatan kimia, hasilnya menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan meningkat dari 47,2% pada siklus I menjadi 86,0% pada siklus III. Namun pada umumnya, baik model maupun strategi pembelajaran yang digunakan hanya berfokus pada peningkatan penguasaan konsep saja, sedangkan pengembangan aspek keterampilan masih belum menjadi fokus penelitian.

Ada beberapa jenis keterampilan yang dapat dikembangkan dalam penelitian kimia diantaranya keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu pemecahan masalah, pembuatan keputusan, berpikir kreatif dan berpikir kritis (Liliasari, 2001), keterampilan kolaboratif (Syafii, 2022), dan keterampilan proses sains (Nuryani, 2007). Diantara jenis keterampilan tersebut, terdapat aspek penting untuk didesain yaitu efikasi diri yang tidak dikembangkan pada penelitian yang telah dikaji, khususnya pada konsep ikatan kimia. Efikasi diri didefinisikan sebagai keyakinan seseorang tentang kemampuan mereka untuk menghasilkan tingkat kinerja yang ditentukan untuk memberikan pengaruh atas peristiwa yang mempengaruhi kehidupan mereka. Efikasi diri menentukan bagaimana seseorang merasa,

berpikir, memotivasi diri, dan berperilaku (Bandura, 1994). Efikasi diri yang tinggi penting dimiliki oleh siswa karena berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa efikasi diri berhubungan positif terhadap kecerdasan siswa (Masruroh, 2017; Sari, Hidayat, & Yuliani, 2019; Fitriani & Pujiastuti, 2021) dan kemampuan metakognitif siswa (Kirbulut, 2019). Seseorang dengan efikasi diri tinggi percaya bahwa dia mampu melakukan sesuatu untuk mengubah kejadian-kejadian di sekitarnya, sedangkan seseorang dengan efikasi diri rendah menganggap dirinya pada dasarnya tidak mampu mengerjakan segala sesuatu yang ada disekitarnya.

Berdasarkan pengalaman mengajar di Sekolah Menengah Atas dan hasil wawancara kepada beberapa guru Sekolah Menengah Atas di kota Palembang, diperoleh informasi bahwa banyak siswa yang memiliki efikasi diri yang rendah. Hal ini ditunjukkan oleh gejala-gejala yang tampak pada tingkah laku siswa, diantaranya siswa tidak mampu mengerjakan tugas dalam berbagai situasi dan kondisi, siswa tidak berani menatap teman-temannya ketika tampil atau sedang presentasi di depan kelas, siswa tidak bisa mengatur waktu untuk membuat tugas yang diberikan oleh guru. Masih ditemukan siswa yang mencontek pada temannya atau melihat catatan dalam mengerjakan tugas dan menyelesaikan soal ujian pada mata pelajaran kimia. Selain itu, masih banyak siswa yang tidak berani bertanya dan menyatakan pendapatnya ketika guru memberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan grogi pada saat tampil di depan kelas. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan efikasi diri siswa.

Model dan strategi pembelajaran yang digunakan pada penelitian terdahulu lebih mengutamakan keberhasilan proses pembelajaran dibandingkan konten materi yang diajarkan. Konten materi yang diajarkan belum menghubungkan tiga level representasi kimia. Siswa dianggap berhasil ketika saat proses pembelajaran terlihat aktif dan mampu memecahkan masalah yang diberikan, sedangkan kemampuan siswa dalam memahami materi kimia secara utuh yang menghubungkan level makroskopik, submikroskopik dan simbolik kurang diperhatikan. Padahal keberhasilan siswa dalam belajar kimia ditunjukkan oleh kemampuannya untuk memecahkan masalah menggunakan tiga level representasi kimia (Ariani, Effendy, & Suharti, 2020). Karena itu, kemampuan representasi

sangat penting dikembangkan dalam pembelajaran kimia (Tiarasani, Mulyani, Anwar, 2021; Supriadi, dkk., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kimia dengan menghubungkan ketiga level representasi adalah efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi kimia (Sukmawati, 2019; Adawiyah, dkk., 2021; Suparwati, 2022). Wu (2003) mengatakan bahwa ketika siswa membangun pemahaman tentang konsep kimia, mereka berkoordinasi di berbagai level representasi dan jenis pengalaman yang berbeda. Hubungan antara tiga level representasi kimia, pengalaman nyata di kehidupan sehari-hari dan kejadian-kejadian di kelas dikenal sebagai hubungan intertekstual (Zulfahmi, Wiji, & Mulyani, 2021). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan strategi pembelajaran berbasis intertekstual.

Strategi intertekstual perlu didukung oleh model pembelajaran dalam mengaplikasikannya. Model pembelajaran *predict-observe-explain* (POE) dipilih untuk mendukung strategi intertekstual karena dapat mempromosikan pengetahuan awal siswa dan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri berdasarkan pengalaman langsung yang dialaminya pada saat pembelajaran, artinya siswa akan memulai pembelajaran dengan memprediksi suatu fenomena untuk menggali penguasaan konsep yang telah mereka miliki pada level submikroskopik, kemudian melakukan observasi atas prediksinya sehingga siswa dapat merasakan, melihat dan melakukan secara langsung (level makroskopik) dan pada kegiatan explain siswa diarahkan untuk mengetahui penyebab dari suatu proses dapat terjadi dan menjelaskan kembali hasil diskusi dalam bentuk kata-kata, grafik, dan diagram (Level submikroskopik dan simbolik) (White & Gunstone, 1992). Model POE memungkinkan siswa untuk terlibat langsung melalui pengamatan dan tugas yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari sehingga memperkuat pengetahuan awal siswa sebelum proses belajar mengajar dimulai (Elselia, 2021). Model POE memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama dan menghubungkannya dengan konsep-konsep dalam struktur pengetahuan yang ada. Oleh karena itu siswa memainkan peran aktif dalam konstruksi pengetahuan yang mengarah pada penguasaan konsep yang baik (Fuadi, dkk., 2020). Tahapan pembelajaran dalam strategi pembelajaran intertekstual dengan POE memfasilitasi prinsip psikologis tentang belajar yaitu

belajar dari yang sederhana kepada yang kompleks (rumit), belajar dari hal yang konkrit kepada yang abstrak, dan belajar dari yang sudah diketahui (fakta/fenomena) kepada yang tidak diketahui, sehingga pembelajaran akan berlangsung dengan lebih bermakna. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya bahwa penerapan strategi pembelajaran intertekstual dengan POE dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Pohan, Widhiyanti, Mulyani, Wiji, 2019; Febrianti, 2019).

Selain dapat meningkatkan penguasaan konsep, strategi pembelajaran intertekstual dengan POE juga dapat meningkatkan efikasi diri siswa (Zaini, 2022). Menurut Fitriani & Pujiastuti (2021), rendahnya keyakinan efikasi diri siswa bahwa ia memiliki kemampuan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tes atau tugas kemampuan kognitif juga disebabkan oleh metode pengajaran yang tidak efektif yang diterapkan oleh guru. Oleh karena itu, mengembangkan pembelajaran menggunakan strategi inovatif yang melibatkan partisipasi aktif siswa ketika terlibat dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan efikasi diri. Selain itu, karena penerapan kegiatan POE mencakup interaksi antar teman sebaya, intervensi ini dapat meningkatkan efikasi diri dan minat siswa karena kekurangan dan kesalahan pada pengetahuan awal, dinormalisasi (saling melengkapi antar siswa) dan mereka menemukan fakta ilmiah secara bersama-sama (James, Kreager & LaDue, 2021). Hal ini selaras dengan teori konstruktivis sosial yang memperkirakan model POE dapat memperbaiki efikasi diri dan minat karena siswa terlibat secara lebih terbuka dalam pembuatan makna yang selaras secara konstruktif dengan teman-temannya (Arthurs & Kreager, 2017). Dengan berbagai karakteristik strategi pembelajaran intertekstual dengan POE, diharapkan lima indikator efikasi diri dalam pembelajaran sains menurut Lin dan Tsai (2013) yaitu pemahaman konsep, keterampilan kognitif tingkat tinggi, praktikum dalam laboratorium, pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari dan komunikasi sains dapat dicapai.

Pengembangan strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen menarik untuk dilakukan. Pengetahuan awal siswa tentang materi ikatan ion dan ikatan kovalen sebenarnya sudah ada, karena konsep ikatan kimia sebagian kecil telah dipelajari siswa di tingkat SMP. Sedangkan di

SMA, siswa juga telah mempelajari materi yang berhubungan dengan konsep ikatan kimia seperti materi struktur atom, sifat periodik unsur dan rumus kimia. Oleh karena itu, penggunaan strategi pembelajaran intertekstual dengan POE akan membantu siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan awal mereka dan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dengan mempertautkan ketiga level representasi materi ikatan ion dan ikatan kovalen dan efikasi diri siswa. Sehingga, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen untuk meningkatkan penguasaan konsep dan efikasi diri siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa uraian yang telah dipaparkan dalam latar belakang penelitian sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah berikut ini.

- 1) Siswa kesulitan mempelajari materi ikatan kimia karena bersifat abstrak.
- 2) Pembelajaran kimia yang berlangsung selama ini umumnya hanya terbatas pada level makroskopik dan simbolik, sedangkan level submikroskopik seringkali diabaikan.
- 3) Kesulitan mempelajari materi ikatan kimia menyebabkan terjadinya miskonsepsi dan penguasaan konsep yang rendah pada siswa.
- 4) Model pembelajaran yang digunakan selama ini hanya fokus pada peningkatan hasil belajar namun tidak menghubungkan tiga level representasi kimia.
- 5) Selain menguasai konsep materi, pengembangan aspek keterampilan juga diperlukan, salah satunya efikasi diri karena memiliki pengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa.
- 6) Diperlukan strategi pembelajaran yang dapat menyajikan materi ikatan ion dan kovalen dalam tiga level representasi sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep dan efikasi diri siswa.

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka dirumuskan masalah umum yaitu “Bagaimana validitas dan keterlaksanaan uji coba strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen untuk meningkatkan penguasaan konsep dan efikasi diri siswa?”. Untuk mempermudah

pengkajian secara sistematis terhadap masalah yang akan diteliti, maka dirumuskan pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

- 1) Bagaimana hasil validasi strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen?
- 2) Bagaimana keterlaksanaan uji coba strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen ?
- 3) Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa setelah penerapan strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen?
- 4) Bagaimana peningkatan efikasi diri siswa setelah penerapan strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen?

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan uraian yang telah dipaparkan di atas, tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan strategi pembelajaran intertekstual dengan POE pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen yang tervalidasi dan teruji dapat meningkatkan penguasaan konsep dan efikasi diri siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

- 1) Bagi siswa, diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar berupa penguasaan konsep dan efikasi diri.
- 2) Bagi guru, memberikan alternatif pembelajaran dalam bentuk strategi pembelajaran intertekstual dengan POE untuk meningkatkan penguasaan konsep dan efikasi diri siswa.
- 3) Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan dan inovasi pengembangan bagi penelitian lain yang relevan.