

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan subjek yang didasarkan pada banyak konsep yang bersifat abstrak (Stojanovska, dkk., 2014, hlm. 37; Gabel, 1999, hlm. 548). Myers (2003, hlm. 3) menyatakan bahwa kimia adalah cabang ilmu yang berkaitan dengan komposisi dan struktur materi serta perubahan yang dialami materi. Sementara itu, Silberberg (2007, hlm. 2) mengemukakan bahwa kimia adalah ilmu tentang materi dan sifat-sifatnya, perubahan yang dialami materi, dan energi yang terkait dengan perubahan itu.

Johnstone, 1982 (dalam Treagust, dkk., 2003, hlm. 1354) menyatakan bahwa fenomena kimia merujuk pada tiga level representasi yang berbeda yaitu makroskopik, simbolik dan submikroskopik yang berhubungan langsung satu sama lain. Sejalan dengan pernyataan sebelumnya, menurut Nye, 1993 (dalam Wu, 2002, hlm. 869) proses kimia secara pola direpresentasikan oleh molekul dan dijelaskan dari perspektif mikroskopik. Oleh karena itu, kimia tidak bisa dijelaskan tanpa penggunaan analogi atau model (Stojanovska, dkk., 2014, hlm. 37). Namun, menurut Wu, dkk. (2001, hlm. 821) banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari kimia karena kurang mampu mempertautkan hubungan antara representasi makroskopik, representasi submikroskopik dan representasi simbolik dalam kimia. Senada dengan pernyataan sebelumnya, Stojanovska, dkk. (2014, hlm. 37) mengemukakan bahwa kondisi seperti ini menjadi dasar terjadinya miskonsepsi. Maka, dasar terjadinya miskonsepsi adalah kesulitan siswa dalam mempelajari kimia karena kekurangmampuannya dalam membuat hubungan antar representasi kimia serta mempertautkan ketiga level representasi tersebut sehingga pemahaman siswa menjadi tidak utuh.

Pemahaman tidak utuh pada siswa terjadi juga di Indonesia seperti yang dilakukan oleh Agista (2018) melalui tes diagnostik model mental *interview about event* (TDM-IAE) pada materi kesetimbangan kimia menunjukkan bahwa siswa seringkali tidak dapat menghubungkan level makroskopik dan level simbolik ke dalam level submikroskopik. Hal tersebut dialami oleh siswa baik yang memiliki

nilai akademik tinggi, sedang, maupun rendah. Padahal, menurut Gilbert (2003, hlm. 271) kesetimbangan kimia merupakan salah satu konsep sentral, baik di pendidikan menengah maupun di pendidikan tinggi. Akan tetapi, fakta di lapangan menunjukkan bahwa konsep ini sering dikaitkan dengan kesulitan belajar dan miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi pada konsep kesetimbangan kimia yang sering dialami oleh siswa diantaranya laju reaksi menuju hasil reaksi meningkat seiring dengan waktu dari pencampuran reaktan sampai kesetimbangan terbentuk; ada hubungan aritmatika sederhana antara konsentrasi reaktan dan produk, misalnya konsentrasi produk sama dengan konsentrasi reaktan atau konsentrasi produk dan reaktan dihubungkan sebagai koefisien stoikiometri dalam persamaan; kesetimbangan kimia bukanlah proses yang dinamis; reaksi reversibel akan selesai; konsentrasi reaktan sama dengan konsentrasi produk pada saat keadaan kesetimbangan; kebingungan penggunaan istilah mol atau molaritas; kebingungan menyamakan panjang panah dengan laju reaksi; serta penggunaan istilah sehari-hari, "bergeser", "setara", "stres," "seimbang," yang membingungkan gagasan visual yang berbeda kepada siswa dari yang dimaksudkan oleh guru (Hackling & Garnett, 1985, hlm. 213; Garnett, dkk., 1995, hlm. 81; Huddle & Pillay, 1996, hlm. 68-69).

Sehubungan dengan itu, ada dua miskonsepsi yang paling sering dialami oleh siswa dan paling sering dikemukakan di artikel-artikel penelitian adalah siswa menganggap bahwa laju reaksi menuju hasil reaksi meningkat seiring dengan waktu dari pencampuran reaktan sampai kesetimbangan terbentuk dan siswa tidak mampu memahami sifat kesetimbangan yang dinamis. Berquist & Heikkinen, 1990 (dalam Barke, dkk., 2009, hlm. 145) mengemukakan bahwa kesetimbangan kimia adalah dasar bagi pemahaman siswa tentang konsep kimia lainnya seperti konsep asam dan basa, reaksi reduksi oksidasi, dan kelarutan. Dengan demikian, penguasaan konsep kesetimbangan kimia berpengaruh terhadap penguasaan konsep kimia lainnya.

Selain tentang penguasaan konsep, pembelajaran kimia juga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Schafersman, 1991 (dalam Gultepe & Kilic, 2015, hlm. 112) mengemukakan bahwa keterampilan proses sains atau disebut juga dasar literasi sains adalah keterampilan dasar yang membuat belajar sains lebih mudah, mendorong partisipasi siswa, meningkatkan rasa tanggung

Fawziah Dini Lestari, 2019

PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INTERTEKSTUAL DENGAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

jawab dalam belajar, meningkatkan keabadian dalam belajar, meningkatkan kemampuan siswa dalam menerapkan pemahamannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi kehidupan masa depannya. Menurut Harlen, 1999 (dalam Karsli, dkk., 2010, hlm. 778-779) keterampilan proses sains memfasilitasi kegiatan dasar dalam hal belajar sains, mendapatkan metode dan teknik penelitian, membantu siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, keterampilan proses sains efektif dalam pembelajaran kimia. Meskipun begitu, fakta dilapangan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih tergolong rendah. Hal ini didukung oleh studi pendahuluan yang dilakukan pada 243 siswa SMA kelas 11 IPA di beberapa sekolah di kota Bandung dan satu sekolah di Majalengka, bahwa dalam beberapa aspek keterampilan proses sains masih tergolong ke dalam kategori rendah dengan persentase pada aspek mendesain dan melakukan percobaan sebesar 44,17%; aspek mengontrol dan mengidentifikasi variabel sebesar 47,53%; dan aspek membuat hipotesis sebesar 49,43%.

Berdasarkan pemaparan di atas, kunci dari permasalahan rendahnya penguasaan konsep dan keterampilan proses sains adalah siswa kurang difasilitasi dalam proses mempertautkan ketiga level representasi kimia serta kurang difasilitasi juga dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara yang dapat meningkatkan penguasaan konsep sekaligus dengan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Ada beberapa cara yang pernah ditempuh untuk mengatasi kedua permasalahan di atas seperti penggunaan berbagai metode, model, dan strategi pembelajaran yang bervariasi; pemanfaatan media pembelajaran yang diharapkan dapat menarik perhatian siswa; serta penggunaan pendekatan pembelajaran yang pernah disarankan oleh pemerintah yaitu pendekatan saintifik. Di antara berbagai cara tersebut, strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) berpotensi untuk meningkatkan penguasaan konsep sekaligus dengan meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Liew & Treagust, 1995).

Strategi pembelajaran intertekstual memiliki keunggulan dapat mempertautkan ketiga level representasi kimia. Menurut Hilario (2015, hlm. 38) *Predict-Observe-Explain* (POE) adalah langkah pembelajaran yang menggali

pemahaman dengan mengharuskan siswa untuk melakukan tiga langkah pembelajaran. Pertama, siswa harus memprediksi hasil dari suatu peristiwa dan harus membenarkan prediksi mereka; kemudian mereka menggambarkan apa yang mereka lihat dalam suatu kejadian; dan akhirnya mereka harus merekonsiliasi konflik antara prediksi dan observasi. Sejalan dengan pernyataan sebelumnya, Teerasong (2010, hlm. 140) mengemukakan bahwa *Predict-Observe-Explain* (POE) adalah salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme menyatakan bahwa pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari pikiran guru kepada pikiran siswa. Jadi, siswa harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya (Suyono & Hariyanto, 2011, hlm. 108). Teori ini merupakan salah satu rujukan Kurikulum 2013 dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sehingga dalam langkah pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE), guru tidak menyediakan informasi yang dapat diserap siswa, melainkan justru memfasilitasi dan menghormati peran siswa dengan membimbing informasi yang berguna dan memungkinkan siswa untuk mengembangkan ide dan pendapat (Teerasong, 2010, hlm. 140). Senada dengan pernyataan sebelumnya, Liew & Treagust (1995, hlm. 70-71) mengemukakan bahwa langkah pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) memiliki keunggulan dapat menciptakan peluang bagi siswa untuk merekonstruksi dan mengubah konsepsi siswa sebelumnya sebagai akibat dari kontradiksi antara prediksi dan pengamatan.

Keunggulan langkah pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) yang telah dikemukakan sebelumnya didukung oleh temuan Treagust, dkk. (2014, hlm. 285) bahwa penggunaan langkah pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi reaksi redoks umumnya dianggap bermanfaat bagi guru dan siswa. Siswa belajar lebih mudah dan mendapat manfaat dari dukungan kelompok dan menikmati diskusi antar siswa yang mendorong siswa dalam membangun pengetahuan.

Berdasarkan keunggulan strategi pembelajaran intertekstual dan keunggulan langkah pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) yang telah dikemukakan sebelumnya, serta harapan saling menguatkan diantara keunggulan-keunggulan tersebut. Dengan demikian penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan

strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka permasalahan utama dalam penelitian ini adalah: “*Bagaimana strategi pembelajaran intertekstual dengan Predict-Observe-Explain (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains?*”.

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

1. Bagaimana indikator penguasaan konsep pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penjabaran Kompetensi Dasar pengetahuan pada kurikulum 2013?
2. Bagaimana indikator keterampilan proses sains pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penjabaran Kompetensi Dasar keterampilan kurikulum 2013?
3. Bagaimana kegiatan pembelajaran yang dikembangkan dalam strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains?

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains. Adapun tujuan khususnya ialah:

1. Mengembangkan indikator penguasaan konsep pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penjabaran Kompetensi Dasar pengetahuan pada kurikulum 2013.

Fawziah Dini Lestari, 2019

PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN INTERTEKSTUAL DENGAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Mengembangkan indikator keterampilan proses sains pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penjabaran Kompetensi Dasar keterampilan pada kurikulum 2013.
3. Mengembangkan kegiatan pembelajaran dalam strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.

1.4. Manfaat/Signifikansi Penelitian

1. Strategi pembelajaran yang telah dikembangkan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran kimia dalam materi kesetimbangan kimia yang bertujuan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.
2. Strategi pembelajaran dapat diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran yang menerapkan keterkaitan ketiga level representasi kimia dalam materi kesetimbangan kimia sehingga siswa dapat memahami materi kesetimbangan kimia secara konseptual.
3. Strategi pembelajaran yang telah dikembangkan dapat menjadi acuan bagi para pengajar maupun peneliti lain untuk mengembangkan strategi pembelajaran intertekstual menggunakan *Predict-Observe-Explain* (POE).
4. Strategi pembelajaran yang telah dikembangkan dapat menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menghindari terjadinya miskonsepsi pada siswa dalam materi kesetimbangan kimia.
5. Strategi pembelajaran yang telah dikembangkan dapat memberikan informasi dan gambaran kepada guru mengenai strategi pembelajaran intertekstual dengan menggunakan *Predict-Observe-Explain* (POE).

1.5. Struktur Organisasi Skripsi

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

Bab I terdiri dari lima subbab yaitu latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat/signifikansi penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II membahas mengenai teori-teori yang mendukung dan menjadi landasan dalam penelitian yang dilakukan. Teori-teori tersebut meliputi strategi pembelajaran intertekstual, level representasi kimia, *Predict-Observe-Explain* (POE), penguasaan konsep, keterampilan proses sains, dan deskripsi materi kesetimbangan kimia. Bab III membahas mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian. Bab ini terdiri dari enam sub bab yaitu metode penelitian, langkah penelitian, objek penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Bab IV membahas mengenai temuan penelitian dan pembahasan hasil temuan penelitian. Data temuan penelitian diperoleh dari proses pengembangan strategi pembelajaran sampai analisis data hasil validasi. Pembahasan mengenai proses pengembangan strategi pembelajaran meliputi analisis kurikulum 2013, analisis level representasi, perumusan indikator penguasaan konsep dan konsep, analisis kesesuaian indikator penguasaan konsep dengan kompetensi dasar pengetahuan dan indikator penguasaan konsep dengan konsep, perumusan indikator keterampilan proses sains, analisis kesesuaian indikator keterampilan proses sains dengan deskripsi keterampilan proses sains, penjabaran strategi pembelajaran intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi kesetimbangan kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains, serta analisis kesesuaian kegiatan pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan indikator penguasaan konsep dan indikator keterampilan proses sains. Bab V membahas mengenai simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang menyajikan pemaparan hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.