

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Dalam standar isi Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Permendikbudristek) Nomor 7 Tahun 2022, disebutkan bahwa kimia termasuk ke dalam ruang lingkup materi yang diajarkan di jenjang pendidikan menengah atas. Kimia mempelajari fenomena, seperti interaksi antara atom, molekul, dan ion, dan kelarutan suatu zat dalam pelarut, yang tidak dapat langsung dirasakan oleh indera manusia sehingga dapat diartikan bahwa pemahaman kimia didasarkan pada pemberian makna pada yang tak terlihat dan tak tersentuh serta membentuk citra mental untuk fenomena molekuler yang sesuai (Gkitzia, 2020). Oleh karena itu, konsep sangat penting untuk memahami kimia, sehingga pemahaman konsep kimia menjadi perhatian utama dalam pendidikan kimia (Taber, 2019). Konsep kimia tersebut dapat direpresentasikan kedalam makroskopik, simbolik, dan, submikroskopik (Johnstone, 1991). Level makroskopis merupakan fenomena konkret yang dapat diamati secara nyata, digunakan level submikroskopis untuk menjelaskan level makroskopis, serta digunakan level simbolik untuk merepresentasikan fenomena kimia melalui simbol seperti persamaan kimia, persamaan matematika, dan grafik (Johnstone, 1991; Treagust, 2003). Pembelajaran kimia yang seperti itu membuat pemahaman kimia menjadi utuh (Handayanti, dkk., 2015). Hasil penelitian Treagust, dkk. (2003) menyebutkan tujuan dari setiap tingkat representasi dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan menjelaskan suatu konsep. Selain itu, Chittleborough (2004) menunjukkan bahwa representasi kimia berperan penting dalam pembelajaran konsep kimia. Hal ini sesuai dengan implikasi dari hasil penelitian Wiyarsi, dkk. (2018) yaitu harus dilakukan pendekatan *multiple* representasi dalam pembelajaran kimia.

Faktanya para pendidik masih kesulitan dalam mengajarkan kimia dengan tiga level representasi serta pertautan diantara ketiganya. Hal ini berdasarkan temuan dari Li (2014) yang melaporkan bahwa 80% pendidik kimia tidak dapat mengintegrasikan *multiple* representasi dalam konsep kimia. Selain itu, Tasker (2006) juga menyampaikan bahwa sebagian besar pembelajaran kimia yang

Jihan Assyifa Fatihah, 2023

DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP KINETIKA

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

dilakukan oleh pendidik hanya beroperasi pada tingkat makro (atau laboratorium) dan tingkat simbolik. Padahal yang menjadi penghubung antara level makroskopik dengan simbolik adalah submikroskopik (Tasker, & Dalton, 2006). Oleh karena itu, pemahaman pesertadidik akan menjadi utuh (Handayanti, dkk., 2015).

Ketika pendidik kesulitan dalam mengintegrasikan tiga level representasi kimia, bagaimana pesertadidik dapat memiliki pemahaman yang utuh. Padahal, pemahaman yang utuh mengenai ketiga level representasi kimia itu sangat diperlukan untuk dapat memahami pembelajaran kimia dengan baik agar tidak terjadi salah konsep atau miskonsepsi. Miskonsepsi ini diartikan sebagai konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah (Barke, 2009). Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Gkitzia, dkk. (2020) bahwa peserta didik tidak dapat menjelaskan fenomena secara setara pada level makroskopis, mikroskopis, dan simbolik, serta cenderung menghafal tanpa memahami maknanya.

Salah satu materi yang dilaporkan dianggap tidak dimiliki secara utuh dan dianggap sulit oleh pesertadidik adalah laju reaksi (Handayanti, 2015; Yan dan Subramaniam, 2017). Materi faktor-faktor penentu laju reaksi yang merupakan bagian dari laju reaksi adalah materi yang diajarkan pada jenjang SMA kelas XI dalam kompetensi dasar kurikulum 2013 yang tercantum dalam KI/KD permendikbudristek no. 37 tahun 2018. Banyak penelitian sebelumnya yang mengungkap kesulitan dan miskonsepsi pada materi ini seperti penelitian yang dilakukan oleh Yalcinkaya, dkk. (2012); Kirik, O, dkk. (2012); Fahmi, & Irhasyuarna (2017); Wijayadi, A.W. (2017); Jurniar, (2020). Salah satu contoh miskonsepsi yang terjadi yaitu pesertadidik menganggap bahwa katalis tidak bereaksi, sehingga katalis tidak mengalami perubahan (Yalcinkaya, dkk., 2012).

Selain penguasaan konsep, terdapat tujuan lain dari pembelajaran sains, yaitu untuk mengajarkan pesertadidik bagaimana terlibat dalam proses mengkonstruksi konsep. Dengan kata lain, pesertadidik harus dapat mengintegrasikan aspek keterampilan, pengetahuan, dan sikap untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep ilmiah (Zeidan & Jayousi, 2015). Hal ini sejalan dengan permendikbudristek nomor 5 tahun 2022 tentang standar kompetensi lulusan yang mencakup ketiga aspek

tersebut. Kimia sebagai ilmu sains yang juga didasarkan pada hasil percobaan, yang menyiratkan hubungan erat antara teori dan praktik (Lukum, 2015), sehingga dalam pembelajaran kimia perlu dikembangkan proses penemuan konsep. Berdasarkan hal tersebut, perlu pengembangan keterampilan peserta didik yang dapat membantu pemahaman teorinya. Salah satunya dengan mengembangkan Keterampilan Proses Sains (KPS). KPS dapat memfasilitasi kegiatan dasar dalam proses pembelajaran sains, memperoleh metode dan teknik penelitian, membantu peserta didik aktif dan membuat pembelajaran lebih bermakna sehingga dapat diingat dalam jangka panjang oleh peserta didik (Karsli, 2014). Secara umum, KPS juga berpengaruh positif pada pengajaran sains di jenjang SMA (Gultepe, 2015).

Hasil penelitian (Fatimah, 2022) menunjukkan KPS yang dimiliki peserta didik SMA masih kurang dan masih perlu dikembangkan pada beberapa aspek, seperti mengomunikasikan 41,98%, mengontrol variabel 43,85%, melakukan percobaan 45,18%, mengukur 50,80%, merancang percobaan 55,08%, membuat hipotesis 57,22%, mengamati, 59,09%, mengklasifikasikan 59,34%, menafsirkan data 67,11%, dan memprediksi 72,99%. Sejalan dengan itu, hasil penelitian Mahmudah (2019) menunjukkan bahwa KPS peserta didik di SMA kota Bandung masih kurang terampil dalam menentukan variabel, dan membuat prosedur percobaan.

Beberapa solusi telah ditawarkan dari beberapa literatur untuk mengatasi kurangnya penguasaan konsep peserta didik khususnya pada konsep faktor-faktor penentu laju reaksi, diantaranya melalui model kooperatif dan metode pembelajaran VAK (*visualization, auditory, kinesthetic*) dengan keunggulan mengintegrasikan tiga gaya belajar dalam satu kegiatan pembelajaran namun, tidak semua peserta didik melakukan praktikum (Putera, 2021), inkuiri terbimbing yang dapat meningkatkan pemahaman serta keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan kelebihanannya yaitu masalah dan hipotesis muncul dari peserta didik, namun proses pembangunan konsep tidak menggunakan pertanyaan penuntun pada LKPD (Aulia, 2020), serta pembelajaran *Predict-observe-explain* (POE) melalui metode praktikum dan pemberian soal latihan pada tahap eksplanasi, namun pada tahap prediksi tidak diberikan fenomena dan proses pembangunan konsep peserta didik melalui bacaan buku dan diskusi (Syamsiana,

2018). Beberapa solusi tersebut dilaporkan telah berhasil, namun belum memunculkan ketiga level representasi kimia dan pertautannya. Dalam rangka meningkatkan KPS pesertadidik beberapa penelitian seperti Murezhawati (2017), Algiranto (2019), dan Pane (2020) telah mengembangkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE untuk meningkatkan keterampilan proses sains pesertadidik SMA. Namun, sesuai dengan standar kompetensi lulusan yang telah dipaparkan di atas, perlu diintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada proses pembelajaran.

Berdasarkan tinjauan di atas, diperlukan desain pembelajaran yang dapat mempertautkan tiga level representasi kimia dan dapat mengembangkan KPS, yaitu pembelajaran berbasis intertekstual dengan model POE. Kolaborasi antara pembelajaran intertekstual dengan model POE telah terbukti dapat meningkatkan penguasaan konsep dan KPS pesertadidik (Pohan, 2019). Selain itu, desain pembelajaran berbasis intertekstual dengan POE juga cocok diterapkan pada mata pelajaran kimia yang sebagian besar dapat diamati dalam eksperimen, dan membantu mengatasi miskonsepsi.

Intertekstual merupakan pembelajaran yang menghubungkan tiga level representasi kimia dengan representasi yang telah dipelajari sebelumnya dan pengalaman yang dimiliki pesertadidik yang dapat digunakan sebagai sumber kognitif atau strategi pembelajaran (Wu, 2003). Hal ini karena menurut Halliday & Hasan (dalam Wu, 2003) 'teks' dalam intertekstual ini berarti sebagai bahasa fungsional yang dapat diucapkan atau ditulis, atau memang dalam media ekspresi lain yang dipikirkan. Kemudian, model pembelajaran POE berpotensi untuk meningkatkan keterampilan proses sains pesertadidik. Hal ini didasarkan atas pernyataan Harlen (1999) bahwa menerapkan KPS dalam pembelajaran itu dapat diartikan sebagai proses belajar sains yang melibatkan pengujian kegunaan ide-ide penjas yang mungkin dengan menggunakannya untuk membuat prediksi atau mengajukan pertanyaan, mengumpulkan bukti untuk menguji prediksi atau menjawab pertanyaan dan menginterpretasikan hasilnya; dengan kata lain menggunakan keterampilan proses sains. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa KPS sesuai dengan langkah pembelajaran POE, sehingga POE dapat digunakan sebagai wadah pengembangan KPS.

Desain pembelajaran intertekstual dengan menggunakan model POE pada submateri pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi telah disusun oleh Fatihah (2022). Namun, pengembangannya baru pada tahap ketiga (dari sepuluh fase R&D), yaitu pengembangan produk awal. Desain pembelajaran yang telah dikembangkan ini selain telah berbasis intertekstual dan menggunakan POE juga dirancang berdasarkan kurikulum 2013, dan tervalidasi oleh ahli sehingga berpotensi untuk meningkatkan penguasaan konsep dan KPS pesertadidik. Dengan demikian, perlu dilakukan implementasi terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan.

Desain pembelajaran merupakan praktik penyusunan tujuan, merancang kegiatan, dan media pembelajaran untuk membantu terjadinya perubahan (Magdalena, I., 2021). Maka, untuk menghasilkan desain pembelajaran berbasis intertekstual diperlukan media dan perangkat pembelajaran untuk digunakan dalam implementasi pembelajaran tersebut. Menurut Zuhdan (2011) Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses pembelajaran yang digunakan pendidik dan pesertadidik dalam kegiatan pembelajaran. Maka, agar desain pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya dapat diimplementasikan diperlukan perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kit praktikum, Lembar Kerja Pesertadidik (LKPD), dan alat evaluasi. RPP dan LKPD yang digunakan merupakan adaptasi dari desain pembelajaran yang telah dikembangkan oleh Fatihah (2022), dan alat evaluasi pada penelitian ini menggunakan instrumen yang telah tervalidasi, dan teruji coba dari penelitian sebelumnya.

Metode pembelajaran dalam strategi pembelajaran yang telah dikembangkan yaitu metode praktikum. Praktikum sangat penting dalam mempelajari sains (Bortnik, 2017). Namun, pada pandemic COVID-19 proses praktikum tidak dapat dilakukan dengan maksimal akibat dari keterbatasan alat yang ada di rumah pesertadidik (Izzania, 2020). Maka pada pasca pandemi, dikhawatirkan pesertadidik tidak memiliki keterampilan proses sains yang baik. Selain itu, diluar dampak pandemic COVID-19, hasil data pada Rencana Strategis Direktorat Jendral Pendidikan Menengah (Renstra Ditjen Dikmen) tahun 2020-2024 yang menunjukkan bahwa 55% sekolah menengah atas masih kekurangan

fasilitas laboratorium. Hasil penelitian Kelley (2021) juga menunjukkan bahwa kurangnya pengalaman praktikum secara langsung merugikan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan media praktikum yang memungkinkan peserta didik untuk menggunakannya dalam pembelajaran di sekolah maupun pembelajaran jarak jauh yaitu kit praktikum. Kit praktikum merupakan alat atau media pembelajaran fleksibilitas karena dapat diterapkan di sekolah dengan keterbatasan laboratorium atau di luar sekolah yang bertujuan untuk merangsang minat, meningkatkan pemahaman peserta didik dan menciptakan kebiasaan pikiran yang positif untuk pembelajaran sains (Wong, 2022). Penggunaan kit praktikum mendapatkan reaksi yang positif dari pendidik ketika digunakan dalam pembelajaran kimia (Izzania, 2020).

Praktikum yang dilakukan secara jarak jauh tanpa dilakukan aplikasi praktikumnya secara langsung membuat peserta didik kehilangan kesempatan untuk membangun keterampilan kognitif tingkat tinggi seperti analisis kritis dan penalaran ilmiah dan gagal untuk membentuk koneksi dengan pengetahuan sebelumnya (Ramachandran, 2019). Maka, tidak hanya diperlukan praktikum tetapi juga diperlukan LKPD untuk memfasilitasi aplikasi praktikumnya. Dengan demikian, adanya media pembelajaran seperti kit praktikum dan LKPD ini diharapkan dapat membuat peserta didik mampu memahami konsep kimia (Shelawaty, 2016).

Maka dari itu, peneliti bermaksud untuk melengkapi desain pembelajaran yang telah dikembangkan dengan perangkat pembelajaran berupa RPP dan kit praktikum dengan LKPD didalamnya serta mengimplementasikannya untuk melihat potensinya dalam meningkatkan penguasaan konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi dan KPS peserta didik, serta mengevaluasi dan merevisi desain pembelajaran yang telah dikembangkan.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana desain pembelajaran berbasis intertekstual dengan *predict-observe-explain* (POE) pada materi pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi dalam meningkatkan penguasaan

konsep dan KPS pesertadidik?” Rumusan masalah yang diteliti dijabarkan melalui pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik perangkat pembelajaran dari desain pembelajaran berbasis intertekstual dengan model POE pada materi pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi yang dikembangkan?
2. Bagaimana keterlaksanaan desain pembelajaran berbasis intertekstual dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) pada materi pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi untuk meningkatkan penguasaan konsep dan KPS pesertadidik?
3. Bagaimana penguasaan konsep pesertadidik pada materi pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi setelah implementasi desain pembelajaran berbasis intertekstual dengan model POE?
4. Bagaimana KPS pesertadidik setelah implementasi desain pembelajaran berbasis intertekstual dengan POE pada materi pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi?
5. Bagaimana korelasi antara penguasaan konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi pesertadidik dengan keterampilan proses sainsnya?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan yaitu, mendapattkandesain pembelajaran berbasis intertekstual dengan model *predict-observe-explain* (POE) pada materi pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi yang sudah dilengkapi dengan perangkat pembelajaran dan teruji di lapangan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritik

Manfaat teoritik yang diharapkan adalah meningkatkan wawasan mengenai desain pembelajaran berbasis intertekstual dengan model POE pada pembelajaran materi pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi dan dapat memberikan ide- ide berupa kegiatan pembelajaran

dan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan KPS pesertadidik.

2. Manfaat praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan pembaruan berupa inovasi pada proses pembelajaran kimia yang tidak hanya melibatkan tiga level representasi namun juga keterkaitannya untuk meningkatkan penguasaan konsep dengan menggunakan model yang dapat menjadi wadah pesertadidik melatih KPS.

1.5.Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini, yaitulangkah pembelajaran yang digunakan adalah model *predict- observe-explain* (POE), dan cakupan konsep kinetika yang dikembangkan dibatasi pada konsep pengaruh keadaan pereaksi dan katalis terhadap laju reaksi.

1.6.Penjelasan Istilah

1. Desain Pembelajaran adalah praktik penyusunan tujuan, merancang kegiatan, dan media pembelajaran untuk membantu terjadinya perubahan (Magdalena, I., 2021).
2. Pembelajaran intertekstual merupakan pembelajaran yang mengaitkan representasi kimia dengan representasi yang telah dipelajari sebelumnya dan pengalaman yang dimiliki pesertadidik (Wu, 2003).
3. *Predict- observe- explain* (POE) merupakan model pembelajaran yang meminta pesertadidik untuk melakukan tiga tugas, yaitu memprediksi hasil dari suatu peristiwa disertai dengan alasannya; kemudian mendeskripsikan fenomena yang telah diamati; serta harus mencocokkan konflik antara prediksi dan observasi (White dan Gunstone, 1992).
4. Penguasaan konsep adalah kemampuan pesertadidik dalam memahami sains secara ilmiah, baik secara konsep, teori atau penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Arisanti, dkk., 2016).
5. Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan kompetensi yang dimiliki dan digunakan oleh ilmuwan untuk melakukan penyelidikan ilmiah yang hasilnya berupa fakta, konsep teori, prinsip dan hukum yang melihat ke dalam aspek produk ilmiah (Syazali, 2021). Belajar dengan pemahaman

dalam sains melibatkan pengujian kegunaan ide-ide penjelas yang mungkin dengan menggunakannya untuk membuat prediksi atau mengajukan pertanyaan, mengumpulkan bukti untuk menguji prediksi atau menjawab pertanyaan dan menginterpretasikan hasilnya; dengan kata lain menggunakan keterampilan proses sains (Harlen, 1999).

6. Perangkat Pembelajaran merupakan alat atau perlengkapan yang dapat digunakan pendidik dan peserta didik untuk melaksanakan proses pembelajaran (Zuhdan, dkk., 2011). Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini meliputi RPP, LKPD, dan kit praktikum.