

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 ditunjukkan dengan adanya perkembangan di beberapa bidang yang menuntut sumber daya manusia yang berkualitas. Tuntutan peningkatan kualitas sumber daya manusia menjadi agenda pembangunan yang teramat penting. Dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia, pendidikan memiliki peran yang sangat penting dengan terus melakukan peningkatan mutu, relevansi dan efisiensi dalam sistem pendidikan nasional. Untuk meningkatkan mutu pendidikan, kualitas tenaga pendidik perlu ditingkatkan karena tenaga pendidik adalah bagian yang penting dalam pembelajaran (Nurbaity, 2011). Tenaga pendidik perlu melakukan inovasi-inovasi pembelajaran dengan tujuan bisa menarik perhatian dan fokus siswa pada pembelajaran. Tenaga pendidik diharapkan mempunyai kompetensi untuk memilih atau membuat sumber belajar yang nantinya digunakan dalam pembelajaran (Desinta, 2020; Karyawati, 2020).

Sumber belajar merupakan hal-hal berupa pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar yang digunakan peserta didik sebagai referensi untuk kegiatan pembelajaran guna meningkatkan kualitas belajarnya (Abdullah, 2012). Penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama juga belum mampu memfasilitasi siswa dalam belajar mandiri. Buku paket yang digunakan belum menyediakan langkah pembelajaran saintifik dan belum menarik peserta didik untuk belajar mandiri dalam menemukan konsep (Asmiyunda *et al.*, 2018). Penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama belum mampu memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri (Putra, 2020).

Penggunaan buku paket sebagai sumber belajar tidak lepas dari keterbatasan guru dalam mengembangkan media dan bahan ajar.

Bahan ajar adalah seperangkat materi atau substansi pembelajaran yang dibuat secara sistematis dan membantu siswa mencapai kompetensi dalam pembelajaran (Hernawan *et al.*, 2012). Pengertian bahan ajar menurut Karyawati (2020) yaitu seperangkat materi pelajaran yang disusun secara sistematis serta dimanfaatkan oleh pendidik dan peserta didik sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan faktor eksternal bagi siswa yang mampu memperkuat motivasi dari dalam diri siswa. Bahan ajar yang dirancang secara bagus dan dilengkapi dengan isi maupun ilustrasi yang menarik dapat menstimulasi siswa untuk memanfaatkan bahan ajar sebagai sumber belajar. Adanya bahan ajar menjadi penghubung antara guru dan siswa, dimana guru berperan sebagai fasilitator, sehingga bahan ajar yang digunakan dapat menjembatani permasalahan daya serap siswa dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran di kelas. Dengan demikian, bahan ajar menjadi sumber penting dalam memperbaiki, dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran (Nurbaeti, 2019).

Listiawati (2013) menyatakan bahwa pendidikan adalah cara yang paling strategis dalam menanamkan dan menerapkan nilai-nilai pembangunan berkelanjutan. Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*) bertujuan untuk pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan hidup generasi sekarang dan generasi masa mendatang dengan tetap hidup di dalam daya dukung ekosistem dan menguntungkan bagi semua makhluk hidup (Suprastowo, 2010). Dengan demikian, pembelajaran saat ini diharapkan mengacu pada pembangunan berwawasan lingkungan dan berkelanjutan di masyarakat menuju

terbentuknya bumi yang hijau. Hal ini selaras dengan prinsip kimia hijau yang memiliki peran penting dalam mencegah dan mengurangi limbah bahan kimia berbahaya serta dampak negatif terhadap kesehatan manusia (Nurbaity, 2011; Desinta, 2020; Karyawati, 2020). Konsep dan pendekatan kimia hijau merupakan salah satu alternatif dalam mencegah terjadinya pencemaran akibat bahan kimia berbahaya yang dapat merusak lingkungan sekitar dan dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Dengan demikian, perlu dipertimbangkan untuk menerapkan gagasan kimia hijau dalam pembelajaran kimia di sekolah (Karyawati, 2020).

Proses pembelajaran kimia tidak terlepas dari kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum dilakukan supaya siswa dapat menerima dengan mudah pengetahuan yang diterima, sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep, teori-teori, dan hukum-hukum dengan baik dan benar (Rifqa, 2022). Kegiatan praktikum yang dilakukan siswa belum menerapkan penggunaan bahan ramah lingkungan. Praktikum kimia yang dilakukan di sebagian besar SMA masih menggunakan praktikum dengan metode konvensional yang menggunakan bahan-bahan kimia berbahaya. Bahan-bahan kimia berbahaya dapat mengakibatkan efek negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Redhana *et al.*, 2020).

Salah satu materi yang perlu melakukan praktikum adalah materi laju reaksi, terutama pada subtopik faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam praktikum pengaruh luas permukaan dan konsentrasi terhadap laju reaksi adalah HCl dan pita magnesium, bahan yang digunakan pada praktikum pengaruh suhu terhadap laju reaksi adalah HCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Dalam praktikum pengaruh katalis terhadap laju reaksi menggunakan bahan kimia larutan

FeCl_3 , H_2O_2 , HCl , dan NaCl . Bahan-bahan tersebut berbahaya bagi makhluk hidup dan lingkungan (Redhana *et al.*, 2020).

Salah satu upaya yang perlu dilakukan untuk meminimalisir efek negatif bahan kimia berbahaya yang digunakan dalam praktikum konvensional adalah dengan melakukan upaya untuk menghijaukan praktikum kimia. Artinya praktikum kimia dilakukan lebih aman terhadap manusia dan lebih ramah terhadap lingkungan dengan menerapkan prinsip-prinsip kimia hijau ke dalam praktikum kimia (Redhana *et al.*, 2020). Kimia hijau merupakan bidang kajian kimia yang berfokus pada penerapan prinsip kimia yaitu merancang, menggunakan/memproduksi bahan kimia untuk mengurangi produksi bahan kimia berbahaya (Nurbaity, 2011). Kimia hijau tidak hanya diintegrasikan dalam praktikum di laboratorium. Penerapan kimia hijau juga dapat diaplikasikan ke dalam bahan ajar. Oleh karena itu, guru perlu membuat bahan ajar yang berwawasan lingkungan dengan menerapkan kimia hijau ke dalam bahan ajar (Desinta, 2020).

Studi pendahuluan yang dilakukan Desinta (2020) dan Karyawati (2020) dengan menyebarkan angket kepada guru-guru kimia SMA se-Bali memperoleh hasil bahwa guru-guru menyatakan kimia hijau penting diintegrasikan ke dalam bahan ajar kimia. Penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa 78,2% guru menyatakan belum ada bahan ajar yang mengintegrasikan prinsip-prinsip kimia hijau. Salah satu materi yang belum diintegrasikan dalam bentuk bahan ajar yaitu laju reaksi. Laju reaksi adalah salah satu kajian kimia yang sangat menuntut kajian aspek makroskopis, mikroskopis, dan simbolis. Konsep-konsep laju reaksi yang diajarkan masih belum melibatkan aspek mikroskopisnya yang dapat mengakibatkan kesulitan dalam membangun konsep laju reaksi secara bermakna (Khaeruman *et al.*, 2015).

Upaya yang perlu dilakukan adalah mengadakan bahan ajar bermuatan kimia hijau guna meningkatkan minat, motivasi dan hasil belajar siswa. Bahan ajar kimia bermuatan kimia hijau dikembangkan dengan mencakup pemaparan materi terkait info kimia dan pengintegrasian prinsip-prinsip kimia hijau dalam pembelajaran kimia. Info kimia yang disajikan dalam bahan ajar memberikan tiga kajian informasi yang mengandung aspek bahaya bahan kimia, pencegahan, dan penggantian bahan kimia berbahaya. Penelitian terkait bahan ajar bermuatan kimia hijau sebelumnya telah dilakukan oleh Desinta (2020). Penelitian tersebut mengembangkan bahan ajar bermuatan kimia hijau pada topik materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Produk yang dikembangkan mendapatkan penilaian dan respon baik dari guru dan siswa. Penelitian serupa dilakukan pula oleh Karyawati (2020) pada topik materi reaksi reduksi dan oksidasi. Hasil penelitian yang diperoleh mendapatkan hasil yang baik dan bahan ajar memenuhi kriteria valid.

Berdasarkan masalah di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Bahan Ajar Bermuatan Kimia Hijau pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA”. Pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat mengintegrasikan prinsip-prinsip kimia hijau ke dalam bahan ajar kimia sehingga siswa dapat meningkatkan pemahamannya terkait materi laju reaksi serta menciptakan pembelajaran aman dan ramah lingkungan sesuai prinsip-prinsip kimia hijau.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Sumber belajar yang digunakan siswa kurang memadai, dan hanya berpatokan pada buku paket.
2. Kegiatan praktikum yang dilakukan siswa belum menerapkan penggunaan bahan ramah lingkungan
3. Bahan ajar kimia pada topik laju reaksi yang digunakan siswa belum dilengkapi dengan prinsip-prinsip kimia hijau.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penelitian ini dibatasi pada permasalahan bahan ajar kimia pada topik laju reaksi yang digunakan siswa belum dilengkapi dengan prinsip-prinsip kimia hijau.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah ditetapkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah karakteristik bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan?
2. Bagaimanakah validitas bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan?
3. Bagaimanakah keterbacaan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan?
4. Bagaimanakah kepraktisan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan?

1.5 Tujuan Pengembangan

Secara umum, penelitian ini bertujuan menghasilkan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau. Tujuan spesifik yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan.
2. Mendeskripsikan dan menjelaskan validitas bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan dan menjelaskan keterbacaan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan.
4. Mendeskripsikan dan menjelaskan kepraktisan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau yang dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat teoritis dalam pengembangan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau diharapkan mampu menambah referensi bahan ajar dan mampu memberikan sumbangan pada perkembangan ilmu pendidikan. Sedangkan manfaat praktis dapat memberikan manfaat bagi guru, siswa, dan peneliti lain.

Bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran dan penerapan ilmu kimia yang berwawasan lingkungan. Selain itu, dapat menambah wawasan guru dalam mengembangkan bahan ajar bermuatan kimia hijau. Bagi siswa, bahan ajar bermuatan kimia hijau dapat dijadikan sebagai sumber belajar untuk lebih memahami materi kimia dan menciptakan kegiatan praktikum yang lebih aman. Demikian juga bagi peneliti lain, penelitian ini

diharapkan dijadikan sebagai referensi untuk pengembangan bahan ajar bermuatan kimia hijau pada topik kimia lain.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa bahan ajar kimia bermuatan kimia hijau pada materi laju reaksi diharapkan memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Bahan ajar yang mengintegrasikan prinsip-prinsip kimia hijau.
2. Bahan ajar yang dikembangkan menyajikan info kimia, kegiatan praktikum kimia hijau, info bahan kimia, uraian materi, solusi kimia, contoh soal, dan latihan soal yang dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi kimia dengan konsep kimia hijau.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau penting dilakukan karena masih jarang ditemui. Selain itu, buku kimia yang digunakan masih bersifat seragam yaitu masih menjelaskan penggunaan bahan kimia berbahaya dan tidak ramah lingkungan sehingga konsep kimia hijau perlu ditambahkan dalam bahan ajar. Dengan dikembangkannya bahan ajar bermuatan kimia hijau memungkinkan guru dan siswa dapat meningkatkan pemahaman terhadap bahaya dari penggunaan bahan kimia berbahaya serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.

1.9 Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan bahan ajar laju reaksi bermuatan kimia hijau ini memiliki keterbatasan yaitu hanya sebatas pada topik laju reaksi.

1.10 Definisi Istilah

Beberapa istilah-istilah yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar ini adalah sebagai berikut.

1. Bahan ajar merupakan segala bentuk informasi seperti teks, visual, audio, atau gabungan di antara ketiganya yang diperlukan oleh peserta didik untuk dipelajari dan disusun untuk mendukung kegiatan belajar guna mencapai kompetensi (Muhidin dan Al Faruq, 2018).
2. Kimia hijau merupakan kajian di bidang kimia yang relatif baru yang memfokuskan kajiannya pada penerapan sejumlah prinsip kimia dalam merancang menggunakan atau memproduksi bahan kimia untuk mengurangi pemakaian atau produksi bahan berbahaya yang dapat mengganggu /kesehatan makhluk hidup dan pelestarian lingkungan (Nurbaity, 2011).

