

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan sains dan teknologi di abad 21 terjadi begitu cepat seiring dengan pembaruan ilmu pengetahuan yang terjadi dengan cepat pula. Beberapa pembaruan ilmu pengetahuan tercipta untuk merevisi beberapa ilmu pengetahuan lama yang tidak lagi dibutuhkan oleh manusia di masa depan. Menghadapi fenomena tersebut sistem pendidikan harus dapat membuat proses pendidikan yang memiliki aspek khusus dengan kemampuan umum bagi siswa untuk hidup sekarang dan nanti (Chusni, Saputro, Suranto dan Rahardjo, 2020, hlm. 1230). Pendidikan sebagai proses pembelajaran tidak hanya memperhatikan ranah kognitif saja, tetapi juga pada aspek-aspek lain untuk mendukung pembelajaran yang optimal (Agustina, Chusni, dan Ijharudin, 2019, hlm. 1). Salah satu aspek yang perlu menjadi perhatian adalah keterampilan berpikir kritis. Siswa dengan keterampilan berpikir kritis yang baik memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep yang telah dipelajarnya dengan cara saintifik (Willingham, 2007, hlm. 11).

Kemampuan memecahkan masalah merupakan produk dari keterampilan berpikir kritis yang telah dimiliki oleh para kimiawan di masa lampau dalam sejarah perkembangan teknologi. Mereka mampu menerapkan konsep-konsep kimia untuk menemukan suatu cara pemecahan masalah yang dapat bermanfaat bagi umat manusia. Salah satu contohnya adalah pemanfaatan prinsip dalam kesetimbangan kimia yang dilakukan oleh Bohr-Haber pada tahun 1909 di bidang industri. Mereka berdua berhasil menerapkan konsep kimia untuk meningkatkan jumlah produksi ammonia yaitu dengan memanipulasi variabel temperatur dan tekanan dalam reaksi kesetimbangan pembentukan ammonia (Whitten, 2014, hlm. 686).

Perlunya implementasi aspek keterampilan berpikir kritis terhadap pembelajaran kimia menjadi alasan pentingnya dilakukan penelitian ini. Pengembangan keterampilan berpikir kritis di dalam LKS pembelajaran kimia

merupakan salah satu upaya agar kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dapat terintegrasi dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis. Siswa yang belajar menggunakan LKS yang telah dikembangkan ini dapat melatih kemampuan berpikir kritisnya daripada hanya mempelajari materi kimia saja. Pemenuhan aspek keterampilan berpikir kritis pada siswa ini diharapkan dapat meningkatkan literasi sains dan menjadi salah satu *softskill* yang diperlukan untuk menghadapi dunia kerja di abad 21.

Pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran kimia telah dilakukan oleh para peneliti terdahulu. Proses pengembangan dilakukan dengan menerapkan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis ke dalam komponen LKS kemudian diuji kelayakannya melalui uji validasi kepada ahli (Damayanti, 2020, hlm. 23). Pengembangan keterampilan berpikir kritis pada LKS terfokus pada sintaks pembelajaran yang harus dilalui oleh siswa dalam LKS. Ketepatan dalam memilih strategi pembelajaran diperlukan untuk menciptakan sintaks pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Salah satu aspek dari strategi pembelajaran yang perlu diperhatikan untuk menunjang pembelajaran yang efektif adalah model pembelajaran. Beberapa peneliti terdahulu telah mencoba menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) sebagai strategi pembelajaran kimia dan menguji efektifitasnya secara saintifik. Salah satu pengujiannya dilakukan melalui metode pre-test dan post-test untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis dari siswa yang diuji (Fadhilah, 2021, hlm. 4). Model pembelajaran ini dinilai sebagai salah satu model yang dapat digunakan untuk mengaplikasikan kurikulum terintegrasi sains karena dapat menstimulasi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Yamin, Permanasari, Redjeki, Sopandi, 2017, hlm. 6).

Ilmu kimia bersifat sangat konseptual sehingga proses untuk mempelajarinya menuntut penyatuan pemahaman konseptual dengan cara yang bermakna (Sirhan, 2007, hlm. 6). Untuk itu diperlukan pendekatan pembelajaran yang sesuai agar memperkecil kemungkinan terjadinya miskonsepsi terhadap siswa. Beberapa ahli pendidikan terdahulu telah merumuskan beberapa pendekatan pembelajaran yang

efektif untuk digunakan sebagai strategi pembelajaran kimia. Salah satu pendekatan yang dipilih adalah melalui pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual membantu guru dalam mengaitkan materi yang ada dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hasil dari pembelajaran kontekstual adalah siswa dapat memiliki keterampilan khusus yang secara fleksibel dapat diterapkan dari satu permasalahan/konteks ke permasalahan/konteks lainnya (Zainal, 2015, hlm. 4).

Salah satu konteks yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai konten kimia adalah pemanfaatan tanaman sambiloto sebagai biopestisida. Saat ini pemanfaatan sambiloto telah meluas ke bidang pertanian sebagai biopestisida. Beberapa teknik pemisahan telah diteliti untuk memperoleh ekstrak sambiloto yang paling efektif sebagai biopestisida, salah satunya adalah dengan cara fermentasi. Sampai saat ini belum ada penelitian yang mengkaji tentang pembuatan LKS pembelajaran kimia dengan konten materi pembuatan biopestisida dari sambiloto.

Pembelajaran kimia dengan model PjBL dilakukan dengan memberikan suatu proyek yang harus diselesaikan oleh siswa. Konten dari proyek yang dilaksanakan harus memiliki keterkaitan dengan materi kimia yang hendak dipelajari. Hal ini dilakukan agar proses pembelajaran kimia dapat berlangsung saat siswa menyelesaikan tugas proyeknya (Bell, 2010, hlm. 42). Salah satu konten proyek yang dapat digunakan adalah pembuatan biopestisida dari sambiloto dengan cara fermentasi. Di dalam proses tersebut materi kimia yang dapat dijadikan topik pembelajaran adalah laju reaksi. Siswa dapat mempelajari laju reaksi pembentukan gas yang dihasilkan dari reaksi fermentasi ketika melakukan pembuatan biopestisida dari sambiloto. Aktifitas yang dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran mengacu pada sintaks yang di dalam LKS diimplementasikan menjadi beberapa instruksi. Indikator keterampilan berpikir kritis siswa dikembangkan ke dalam sintaks dari model PjBL untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis. Dengan demikian siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui proyek yang dikerjakannya.

Model PjBL dipilih sebagai strategi pembelajaran dalam komponen LKS karena memiliki kelebihan. Salah kelebihannya adalah kemampuan model ini untuk mengintegrasikan beberapa model lain. Tahapan dalam PjBL yang diawali dengan mengidentifikasi masalah juga merupakan kegiatan awal dalam model pemecahan masalah (Problem-Based Learning). Tahap berikutnya terkait penelusuran jawaban dari permasalahan yang telah ditentukan sebelumnya merupakan tahapan inti dari pembelajaran berbasis penelusuran (Inquiry-Based Learning). Kelebihan lainnya dari model PjBL ada pada ciri khas yang menjadikannya lebih unggul daripada model lain, yaitu adanya proyek yang dikerjakan sehingga memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah di dunia nyata dengan merancang pertanyaan, merencanakan solusi dan mengatur penelitian secara mandiri.

Pemilihan konteks untuk pembelajaran kimia perlu mempertimbangkan kemudahannya untuk dikenal oleh siswa. Kebanyakan konteks pembelajaran kimia yang diambil dari negeri barat merupakan fenomena alam atau budaya yang seringkali kurang dikenali oleh siswa Indonesia. Kurang dikenalnya konteks pembelajaran dapat mengakibatkan siswa menjadi gagal dalam melakukan pembelajaran penemuan karena terjadinya kesalahpahaman ketika siswa mencoba memahami materi kimia dalam kerangka konsepsi pra-intruksionalnya (Treagust, Nieswandt dan Duit 2000, hlm. 228).

Tanaman sambiloto yang dipilih sebagai konteks budaya dalam penelitian ini merupakan salah satu tanaman herbal yang terkenal secara umum di wilayah Asia. Di Indonesia sambiloto juga sudah dikenal sebagai obat herbal. Sambiloto telah dipercaya oleh beberapa daerah tertentu di Indonesia sebagai obat herbal dengan khasiat yang beragam. Di Aceh sambiloto dimanfaatkan untuk mengobati asam urat. Di Jambi dan Kalimantan Barat sambiloto dimanfaatkan untuk menurunkan tekanan darah. Di Kalimantan Timur sambiloto dimanfaatkan sebagai salah satu penyusun jamu untuk mengobati gatal eksim. Di Gorontalo sambiloto dimanfaatkan untuk meredakan nyeri haid sedangkan di Sulawesi Selatan untuk mengobati gondok (Balitro, 2017, hlm. 1). Perbedaan klaim terkait manfaat dari sambiloto di berbagai wilayah ini menunjukkan sangat dikenalnya tanaman ini

bagi orang-orang Indonesia yang termasuk di dalamnya juga para siswa di Indonesia

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah utama dari penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan LKS model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi laju reaksi berbasis pembuatan biopestisida dari sambiloto?”. Dari rumusan masalah utama tersebut dijabarkan beberapa pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana parameter optimum pada proses pembuatan biopestisida dari sambiloto (*andrographis paniculata*) untuk bahan penyusunan prosedur praktikum laju reaksi?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan pengembangan LKS model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi laju reaksi berbasis konteks pembuatan biopestisida dari sambiloto (*andrographis paniculata*) yang dikembangkan?
3. Bagaimana hasil uji keterpahaman LKS model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi laju reaksi berbasis konteks pembuatan biopestisida dari sambiloto (*andrographis paniculata*) yang dikembangkan?

1.3. Pembatasan Masalah

1. Hasil dari penelitian ini berupa bahan ajar LKS kimia berbasis pembuatan pestisida dari tanaman sambiloto
2. Materi pembelajaran dari bahan ajar kontekstual ini diperuntukkan bagi pelajar tingkat SMA/ sederajat
3. Pengembangan bahan ajar terfokus pada keterampilan berpikir kritis

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan parameter optimum pada proses pembuatan biopestisida dari sambiloto (*andrographis paniculata*) untuk bahan penyusunan prosedur praktikum laju reaksi

2. Menguji kelayakan LKS model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi laju reaksi berbasis konteks pembuatan biopestisida dari sambiloto (*andrographis paniculata*) yang dikembangkan
3. Menguji keterpahaman model PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi laju reaksi berbasis konteks pembuatan biopestisida dari sambiloto (*andrographis paniculata*) yang dikembangkan

1.5. Manfaat Penelitian

1. Segi teoritis
 - a. Bagi akademisi/peneliti lain: Menjadi referensi penelitian dalam menciptakan bahan ajar dengan konten yang berbasis budaya lokal.
 - b. Bagi masyarakat umum: Menjadi referensi dalam mengembangkan pembuatan pestisida alami yang ramah lingkungan.
2. Segi praktis
 - a. Bagi guru: Membantu guru dalam membelajarkan kimia secara kontekstual dengan mengaitkan kebudayaan dalam pembelajaran kimia di sekolah.
 - b. Bagi peserta didik: Menjadi sarana untuk mempelajari kimia dan menambah wawasan tentang budaya lokal di sekitarnya