

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses aktualisasi peserta didik melalui berbagai pengalaman belajar. Kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan pokok dalam seluruh proses pendidikan di sekolah. Hal ini berarti berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan salah satunya tergantung pada proses belajar yang dialami siswa selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, suasana belajar yang dikembangkan oleh guru mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap keberhasilan belajar siswa.

Kimia adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Banyak siswa menganggap mata pelajaran kimia sulit untuk dipahami karena materi kimia umumnya bersifat abstrak. Contohnya atom yang tak dapat dilihat secara nyata dan pemodelannya juga diliputi ketidakpastian sehingga prinsip-prinsip atau konsep-konsep kimia pada umumnya juga bersifat abstrak. Hal ini menyebabkan siswa lebih banyak mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains secara verbalistik. Cara pembelajaran seperti itu menyebabkan siswa pada umumnya hanya mengenal banyak peristilahan sains secara hapalan tanpa makna. Selain itu, banyaknya konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains yang perlu dipelajari siswa,

menyebabkan timbul kejenuhan siswa belajar kimia secara hapalan. Dengan demikian belajar sains hanya diartikan sebagai pengenalan sejumlah konsep-konsep dan peristilahan dalam bidang sains saja. Diupayakan penanaman konsep harus disajikan secara mantap kepada siswa yaitu dengan menggunakan sistem pembelajaran yang tepat sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif serta efisien seperti membiasakan siswa untuk melakukan pengamatan langsung maupun tak langsung sehingga dapat membangun konsep siswa. Oleh karena itu kreativitas guru sangat menentukan sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Untuk konsep kimia yang bersifat abstrak seorang guru dapat menggunakan sistem pembelajaran yang dapat memvisualisasikan konsep abstrak sebagai sesuatu yang mirip atau sejenis dengan konsep konkrit.

Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di sekolah, siswa seringkali dihadapkan dengan bermacam-macam masalah. Salah satu masalah yang dihadapi siswa adalah sulitnya memahami materi kimia, khususnya pada materi termokimia yang berisi konsep-konsep yang cukup sulit untuk dipahami karena menyangkut reaksi-reaksi kimia dan hitungan-hitungan. Karakteristik materi termokimia adalah suatu pembelajaran yang bersifat abstrak.

Pembelajaran termokimia yang bersifat abstrak dengan contoh konkrit dapat dilakukan dengan pembelajaran melalui metode eksperimen atau praktikum yaitu pada sub materi sistem, lingkungan, reaksi eksoterm, reaksi endoterm, dan penentuan ΔH reaksi melalui percobaan. Melalui praktikum yang disertai dengan penggunaan LKS sebagai media pembelajaran, guru dapat melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan untuk mengamati secara langsung dan tak

langsung. Sedangkan yang bersifat abstrak yang menyatakan prinsip dan simbol dapat dilakukan dengan cara pengamatan terhadap data-data hasil percobaan, yaitu pada sub materi jenis-jenis entalpi molar, penentuan ΔH reaksi menggunakan hukum Hess, dan penentuan ΔH reaksi dengan menggunakan energi ikatan. Melalui pengamatan terhadap data-data hasil percobaan yang disertakan dengan penggunaan LKS dan animasi kimia sebagai media pembelajaran, guru dapat melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan untuk menemukan suatu konsep, menggunakan bahasa simbolik, menerapkan kerangka logika taat asas, dan menggunakan pemodelan matematik.

Pembelajaran di atas merupakan pembelajaran yang melatih keterampilan siswa untuk berfikir secara sains mereka sendiri. Keterampilan mengamati secara tak langsung, membangun konsep, bahasa simbolik, pemodelan matematik, dan menerapkan kerangka logika taat asas merupakan beberapa indikator keterampilan generik sains menurut Broto Siswoyo (2001).

Pada sub materi sistem dan lingkungan, siswa dilatih untuk menjelaskan hukum kekekalan energi dari data-data yang sudah didapat siswa sebelumnya seperti lingkaran energi dalam fotosintesis sehingga dapat membangun konsepnya sendiri tentang hukum kekekalan energi. Bila siswa telah benar membangun konsepnya sendiri tentang hukum kekekalan energi berarti siswa itu telah menerapkan kerangka logika taat asas. Keterampilan ini termasuk ke dalam indikator keterampilan generik sains Broto Siswoyo (2001) yaitu membangun konsep dan kerangka logika taat asas.

Pada sub materi sistem dan lingkungan, reaksi eksoterm, reaksi endoterm, dan penentuan ΔH reaksi melalui percobaan siswa dilatih untuk melakukan pengamatan langsung melalui praktikum mereaksi zat, memipet larutan, dan melakukan pengamatan langsung menggunakan panca inderanya. Keterampilan ini termasuk ke dalam indikator keterampilan generik sains pengamatan langsung. Selain itu siswa dilatih untuk melakukan pengamatan tak langsung melalui praktikum menggunakan alat bantu seperti termometer dan gelas ukur. Keterampilan ini termasuk ke dalam indikator keterampilan generik sains pengamatan tak langsung. Setelah melakukan praktikum, siswa dilatih untuk membangun konsepnya sendiri untuk menjelaskan tentang sistem, lingkungan, reaksi eksoterm, dan reaksi endoterm yang termasuk dalam indikator keterampilan generik sains membangun konsep. Setelah praktikum penentuan ΔH reaksi, siswa akan menghitung besarnya ΔH reaksi yang terjadi dari bahan-bahan yang digunakan. Keterampilan ini termasuk ke dalam indikator keterampilan generik sains pemodelan matematik.

Pada sub materi jenis-jenis entalpi molar, hukum hess, dan energi ikatan siswa dilatih untuk dapat membangun konsepnya sendiri tentang jenis-jenis entalpi molar, hukum hess, dan energi ikatan dari data-data yang telah valid, seperti data entalpi pembentukan standar beberapa zat, data entalpi penguraian standar beberapa zat, data entalpi pembakaran standar beberapa zat, reaksi-reaksi kimia, dan data-data energi ikatan dari beberapa zat. Keterampilan ini termasuk ke dalam indikator keterampilan generik sains membangun konsep. Selain itu siswa juga dilatihkan keterampilan generik sains pemodelan matematik untuk menghitung kalor reaksi. Apabila siswa telah dapat menghitung kalor reaksi dari

suatu reaksi dengan menerapkan hukum hess, maka siswa tersebut telah menerapkan keterampilan generik sains kerangka logika taat asas.

Pada sub materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, siswa dilatih untuk membuat diagram perubahan entalpi (ΔH). Pada sub materi jenis-jenis entalpi molar siswa dilatih untuk menuliskan reaksi dari berbagai jenis entalpi molar dan pada sub materi lain siswa dilatih menuliskan reaksi-reaksi dan lambang-lambang unsur yang mempermudah penyampaian dengan meringkas dalam bentuk bahasa simbolik. Keterampilan ini termasuk ke dalam indikator keterampilan generik sains bahasa simbolik.

Uraian di atas menjelaskan bahwa dalam pembelajaran materi termokimia yang meliputi sistem, lingkungan, reaksi eksoterm, reaksi endoterm, jenis-jenis entalpi molar, dan perhitungan kalor reaksi, indikator keterampilan generik sains menurut Brotosiswoyo (2001) yang dapat dilatihkan atau dimunculkan ada 6 indikator yaitu (1) pengamatan langsung; (2) pengamatan tak langsung; (3) bahasa simbolik; (4) kerangka logika taat asas; (5) pemodelan matematika; dan (6) membangun konsep.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 11 guru dari 11 SMA di Bandar Lampung, proses pembelajaran pada materi pokok termokimia dengan menggunakan pedoman wawancara diperoleh bahwa 54,5 % guru hanya menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan latihan soal, 9 % dengan menggunakan metode ceramah dan eksperimen atau praktikum, dan 36,4% dengan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi. Eksperimen dan demonstrasi yang dilakukan di beberapa sekolah hanya untuk sub materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

sedangkan untuk sub materi sistem, lingkungan, dan penentuan ΔH reaksi melalui percobaan tidak dilakukan. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa sebagian besar yaitu 54,5 % siswa SMA di Bandar Lampung belum diajak untuk berfikir menemukan suatu konsep sendiri karena guru hanya menjelaskan dan memberikan latihan soal-soal sehingga siswa hanya mengandalkan informasi dari guru. Sebesar 36,4 % siswa SMA diajarkan melalui demonstrasi dengan menggunakan petunjuk demonstrasi, tetapi petunjuk demonstrasi yang digunakan tidak mengarahkan siswa untuk bekerja dan berpikir sendiri. Petunjuk yang digunakan hanya berisi langkah-langkah demonstrasi dan latihan soal sehingga siswa tidak diajak untuk menemukan konsep. Adapun sebagian kecil SMA di Bandar Lampung, yaitu 9 % guru mengajarkan materi termokimia dengan metode eksperimen atau praktikum menggunakan LKS eksperimen tetapi LKS yang digunakan tidak disusun berdasarkan indikator keterampilan generik sains, LKS yang digunakan hanya berisi langkah-langkah percobaan, materi, dan latihan-latihan soal sehingga siswa tidak digiring untuk menemukan konsep melalui keterampilan generik sains yang mereka miliki. Demikian pula penelitian Sunyono, dkk (2009) menunjukkan bahwa materi termokimia termasuk materi kimia yang sulit diajarkan oleh guru dan sulit dipahami oleh siswa. Guru-guru kimia di Provinsi Lampung terutama pada SMA potensial dan rintisan umumnya tidak melaksanakan praktikum dan tidak memanfaatkan media dalam pembelajaran kimia.

Dari kenyataan di atas bahwa 91 % guru dalam proses pembelajaran pada materi pokok termokimia, guru belum menggunakan LKS dalam proses penemuan konsep. 9% guru SMA di Bandar Lampung telah menggunakan LKS, namun

LKS yang digunakan belum melatih siswa untuk berpikir melalui KGS. Hal ini disebabkan karena sebagian besar guru belum mengetahui tentang keterampilan generik sains, dan belum tersedianya media LKS yang dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan generik sains.

Berdasarkan masalah tersebut maka diperlukan media pembelajaran berupa LKS berbasis generik sains, dimana media pembelajaran berupa LKS berbasis keterampilan generik sains ini diharapkan dapat mengembangkan, melatih dan meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Pembelajaran menggunakan LKS sudah dilakukan 9% SMA di Bandar Lampung, namun LKS yang digunakan belum membimbing siswa untuk meningkatkan keterampilan generik sainsnya.

Dari hasil diskusi dengan salah satu guru kimia, diperoleh informasi bahwa kurangnya keterlibatan siswa disebabkan LKS yang digunakan siswa kurang efektif hal ini disebabkan LKS tidak disertai langkah-langkah yang kronologis yang menggiring siswa untuk meningkatkan keterampilan generik sainsnya. LKS yang digunakan hanya berisi materi dan soal-soal. Bagi siswa yang kemampuan akademisnya tinggi, hal ini tidak menjadi masalah, tetapi untuk siswa yang kemampuan akademisnya kurang atau rendah mereka akan merasa kesulitan.

Oleh karena itu, salah satu alternatif harapan yang dapat membantu penyelenggaraan pembelajaran baik secara langsung maupun tidak langsung adalah dengan tersedianya suatu media belajar berupa LKS berbasis keterampilan generik sains. Ada 2 jenis LKS yang dikembangkan yaitu LKS yang berisi pertanyaan yang dapat membantu mengungkap keterampilan generik sains siswa dan LKS yang tidak hanya berisi pertanyaan-pertanyaan tetapi juga prosedur percobaan.

LKS yang berisi prosedur percobaan dikembangkan karena 54.5% SMA di Bandar Lampung belum melakukan praktikum pada sub materi sistem, lingkungan, reaksi eksoterm, reaksi endoterm, dan penentuan ΔH reaksi melalui percobaan. 36,4% SMA di Bandar Lampung hanya melakukan demonstrasi pada sub materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. 9% SMA di Bandar Lampung hanya melakukan praktikum pada sub materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Dari hasil wawancara dengan 10 orang responden, diperoleh informasi bahwa tidak dilakukannya praktikum karena tidak tersedianya alat dan bahan. Dari hasil wawancara dengan 4 orang responden diperoleh informasi bahwa untuk sub materi reaksi eksoterm dan endoterm saja dilakukan demonstrasi karena alat dan bahan yang dimiliki sekolah sangat terbatas sehingga tidak dilakukan eksperimen untuk materi sistem, lingkungan, dan penentuan ΔH reaksi melalui percobaan. Untuk mengatasi tidak tersedianya alat dan bahan untuk melakukan praktikum, maka alat dan bahan yang tidak tersedia di sekolah diganti dengan alat dan bahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pelaksanaan praktikum dan lebih melengkapi model praktikum yang ada.

Untuk membantu siswa agar lebih mudah membangun konsep materi-materi yang tidak dilakukan praktikum, maka dikembangkan juga animasi kimia seperti pada sub materi penentuan kalor reaksi menggunakan hukum Hess dan energi ikatan. Animasi kimia yang dikembangkan hanya sebatas membangun konsep siswa tentang pengertian hukum Hess dan energi ikatan. Animasi kimia belum pernah dilakukan di sekolah-sekolah di Bandar Lampung sehingga dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa. Diharapkan dengan penggunaan media animasi

kimia pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton dengan gambar-gambar yang bergerak.

Hasil penelitian Gusnida (2008), pada materi pokok laju reaksi dan hasil penelitian Maresty (2008), pada materi pokok kesetimbangan menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pengembangan LKS berbasis keterampilan generik sains memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir menurut sains mereka sendiri. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya persentase tingkat keterbacaan dan keterlaksanaan yaitu sebesar 73,55% dengan kriteria tinggi, artinya sebagian besar siswa mampu menyerap pesan yang terkandung dalam LKS yang telah diterapkan dan mampu melaksanakan pembelajaran menggunakan LKS dengan baik.

Berdasarkan latar belakang dan uraian diatas, maka dipandang perlu dilakukan suatu penelitian yang berjudul **"Pengembangan LKS dan Animasi Kimia Untuk Mengungkap Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Materi Pokok Termokimia "**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat keterlaksanaan dan keterbacaan LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains pada materi pokok termokimia?

2. Bagaimanakah tingkat keterampilan generik sains siswa setelah penggunaan LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains pada materi pokok termokimia?
3. Bagaimana tanggapan siswa dan guru terhadap keunggulan dan kelemahan LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains pada materi pokok termokimia?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Tingkat keterlaksanaan dan keterbacaan LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains pada materi pokok termokimia.
2. Tingkat keterampilan generik sains siswa setelah penggunaan LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains pada materi pokok termokimia.
3. Tanggapan siswa dan guru terhadap keunggulan dan kelemahan penggunaan LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains pada materi pokok termokimia.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat menghasilkan media pembelajaran seperti LKS dan animasi kimia yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa berdasarkan keterampilan generik sains yang bermanfaat bagi:

1. Siswa

Mendapat pengalaman belajar secara langsung dan mempermudah dalam mengkonstruksi konsep pada materi pokok termokimia, sehingga dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa.

2. Guru

Penggunaan LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran kimia di sekolah, dapat melaksanakan pembelajaran efektif, efisien dan mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran

3. Sekolah

Menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk lebih memahami gambaran penelitian ini, maka perlu diberikan penjelasan terhadap istilah-istilah untuk membatasi rumusan masalah yang akan diteliti.

Istilah-istilah yang dapat dijelaskan adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran berupa LKS dan animasi kimia berbasis keterampilan generik sains pada materi pokok termokimia.
2. Keterampilan generik sains merupakan suatu kemampuan dimana seseorang dapat memiliki kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan kemampuan sains yang dimilikinya. Dalam penelitian ini ada 6 dari 9 keterampilan generik

sains menurut Broto Siswoyo yang dilatihkan yaitu: (1) pengamatan langsung, (2) pengamatan tak langsung, (3) bahasa simbolik, (4) pemodelan matematik, (5) membangun konsep, dan (6) kerangka logika taat asas. Indikator pengamatan langsung dan pengamatan tak langsung merupakan bagian dari keterampilan psikomotor siswa.

3. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan dalam penelitian ini berorientasi pada peningkatan keterampilan generik sains siswa. LKS ini berisi prosedur dan pertanyaan-pertanyaan yang mengandung berbagai indikator keterampilan generik sains yang dapat mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi dan meningkatkan keterampilan generik sainsnya.
4. Praktikum dilakukan pada sub materi sistem, lingkungan, reaksi eksoterm, reaksi endoterm dan perhitungan ΔH reaksi melalui percobaan dan disusun dalam bentuk LKS. Praktikum dilakukan dengan menggunakan alat dan bahan yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.
5. Animasi kimia yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa gambar bergerak yang digunakan untuk membantu siswa membangun konsep tentang pengertian hukum Hess dan energi ikatan yang tidak dapat dijelaskan melalui praktikum.
6. Materi pokok pada penelitian ini adalah termokimia yang meliputi sistem, lingkungan, reaksi eksoterm, reaksi endoterm, jenis-jenis entalpi molar, dan perhitungan ΔH reaksi.