

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belajar merupakan aktivitas manusia yang sangat vital dan secara terus menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup. Manusia tidak mampu hidup sebagai manusia jika ia tidak di didik atau diajar oleh manusia lainnya. Belajar merupakan proses yang bersifat internal (*a purely internal event*) yang tidak dapat dilihat dengan nyata. Proses itu terjadi didalam diri seseorang yang sedang mengalami proses belajar. Sedangkan pembelajaran merupakan suatu proses belajar yang berulang-ulang dan menyebabkan adanya perubahan perilaku yang disadari dan cenderung bersifat tetap. Menurut Suyono dan Hariyanto, (2014) bahwa setiap belajar melibatkan proses dimana setiap siswa harus mengkonstrak dan mencari informasi sebanyak mungkin agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Keberhasilan proses belajar mengajar dapat diamati melalui suatu proses perubahan tingkah laku akibat dari pengalaman, yang relatif menetap, menuju kebaikan, perubahan positif-kualitatif.

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan sesuatu. Belajar tidak hanya sekedar memetakan pengetahuan atau informasi yang disampaikan, namun bagaimana melibatkan individu secara aktif membuat ataupun merevisi hasil belajar yang diterimanya menjadi suatu pengalaman yang bermanfaat bagi pribadinya (Ertikanto,2016). Seringkali dalam proses belajar siswa membutuhkan arahan dari guru, namun pada kenyataannya guru tidak dapat mengawasi siswa satu persatu secara menyeluruh baik di dalam kelas maupun

setelah proses pembelajaran selesai dikelas. Sehingga untuk mempermudah siswa dalam belajar guru dapat memberikan sumber belajar yang membantu siswa baik dikelas maupun diluar kelas. Sumber belajar yang dimaksud di sini berupa sumber atau materi pembelajaran, yang bertujuan untuk mempermudah dalam memahami materi pembelajaran. Permendiknas Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru disebutkan bahwa salah satu tuntutan kompetensi pedagogik dan profesional guru adalah mengembangkan sumber belajar dan bahan ajar.

Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Erifal,2010). Kehadiran bahan ajar selain membantu siswa dalam pembelajaran juga sangat membantu guru sehingga guru lebih leluasa mengembangkan materi pelajaran. Bahan ajar berisi materi yang memadai, bervariasi, mendalam, mudah dibaca, serta sesuai minat dan kebutuhan siswa.

Menurut Lestari, (2013) bahwa bahan ajar memiliki beragam jenis, ada yang cetak maupun non cetak. Bahan ajar cetak yang sering dijumpai antara lain berupa *handout*, buku, modul, brosur, dan lembar kerja siswa. Sedangkan bahan ajar noncetak meliputi bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disc audio*. Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video *compact disc* dan film. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *compact disk*

(CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*). Dalam proses pembelajaran siswa dituntut belajar secara mandiri agar dapat memperbaiki kelemahan pada bagian materi yang belum dikuasai sehingga untuk mengulang pembelajaran pada materi itu siswa dapat menggunakan bahan ajar berupa e-modul.

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri. Dalam hal ini, peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar sendiri tanpa kehadiran pengajar secara langsung (Asyhar, 2012). Modul merupakan seperangkat pembelajaran yang dapat mempermudah dan membantu siswa dalam memahami materi yang dirasa sulit dan dapat digunakan tanpa ada bimbingan dari guru. Sedangkan e-modul atau modul elektronik merupakan pengembangan modul cetak dalam bentuk digital yang banyak mengadaptasi dari modul cetak disertai dengan bantuan *software* yang diperlukan. *Software* yang digunakan pada pembuatan modul ini yaitu *Portable Document Format (PDF)*.

File PDF merupakan salah satu format dokumen, yang dibuat pertama kali pada tahun 1993. File dengan format PDF saat ini sudah umum digunakan pengguna komputer dari berbagai bidang profesi di seluruh dunia. Untuk membuka file PDF, kita membutuhkan program *PDF Reader*. Saat ini sudah banyak program *PDF Reader* yang dapat anda peroleh secara gratis, karena mempunyai lisensi *freeware* (Wicaksono,2008). Selain dapat diperoleh secara gratis, PDF juga merupakan salah satu *software* yang umum digunakan bagi peserta didik dan aplikasi untuk membuka file PDF umumnya sudah ada di

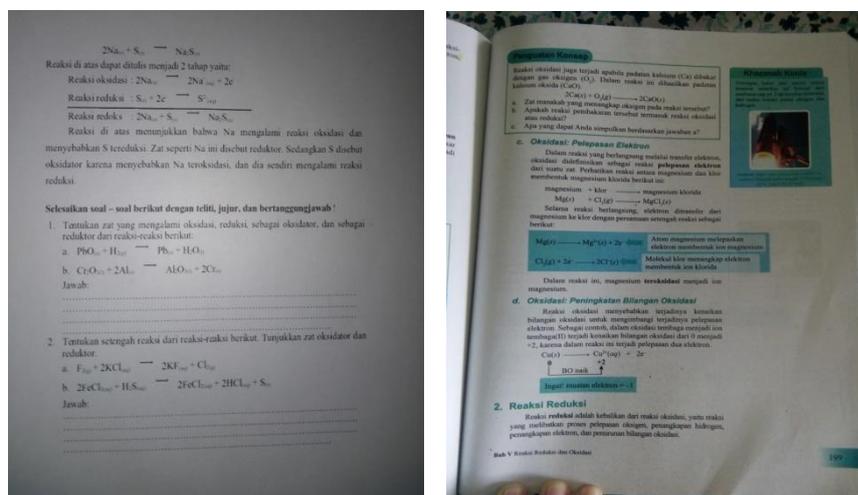
aplikasi bawaan handphone ataupun laptop. Sehingga *software* PDF ini cocok untuk digunakan dalam e-modul. E-Modul yang digunakan diharapkan dapat menunjang pengetahuan peserta didik dan dirancang agar peserta didik dapat berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah autentik dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 2013 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Berdasarkan hal tersebut maka perlu suatu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu peserta didik berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, dan minat yang dimilikinya. Pendekatan yang sesuai dengan hal tersebut adalah pendekatan STEM. Pendekatan STEM ini adalah pendekatan yang mengkaitkan aspek STEM yaitu *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* dengan kehidupan nyata peserta didik ke dalam proses pembelajaran. Penerapan STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu *creativity, critical thinking, collaboration, dan communication*, sehingga peserta didik dapat menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikan dengan baik (Lestari dkk., 2018).

Pendekatan STEM ini memiliki 5 kerangka kerja menurut Thibaut, dkk (2018) yaitu *Integration of STEM*, yang mengaitkan 4 aspek STEM dengan

kehidupan sehari-hari peserta didik. *Focus on problem*, mencangkup penggunaan permasalahan dunia nyata. *Inquiri*, dimana siswa terlibat langsung dalam kegiatan menemukan konsep. *Design*, menerapkan pemahaman yang didapatkan pada tahap *inquiri* dengan mengerjakan dan mengecek kembali hasil yang dikerjakan. *Team work*, berupa kerja sama tim dalam mengkomunikasikan konsep dan menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan observasi dan pengalaman peneliti di SMAN 10 Kota Jambi dengan penyebaran angket pada siswa, bahan ajar yang mereka gunakan biasanya berupa LKS dan buku cetak, sedangkan untuk e-modul mereka belum pernah menggunakan. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan guru. Guru biasanya menggunakan bahan ajar berupa buku cetak, LKS atau LDS karena guru kesulitan untuk mendapatkan dan mengakses e-modul. Guru masih belum pernah mencoba mengembangkan e-modul sebagai referensi, dikarenakan berbagai alasan yang membuat guru lebih memilih menjalankan pembelajaran dengan bahan ajar yang masih terbatas dan sarana prasarana yang ada tanpa memunculkan pendekatan pembelajaran baru yang lebih inovatif. Berikut ini merupakan LKS dan Buku cetak yang digunakan guru kimia dalam proses pembelajaran di kelas.



Gambar 1.1 Contoh LKS dan Buku Cetak yang digunakan

Berdasarkan contoh LKS dan Buku cetak yang digunakan pada gambar 1.1 dapat dilihat bahwa LKS yang digunakan sudah menyajikan materi redoks yang ringkas dan permasalahan ataupun soal terkait redoks yang baik, sedangkan pada buku cetak yang digunakan, materi redoks yang disampaikan juga sudah sangat baik, akan tetapi pada LKS maupun buku cetak yang digunakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari belum banyak diberikan, selain itu contoh soal pada buku cetak yang digunakan juga masih sedikit serta belum adanya pendekatan pembelajaran pada LKS dan buku cetak yang digunakan. Sehingga dalam proses pembelajaran tersebut masih kurangnya variasi bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran terutama bahan ajar e-modul. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan ketertarikan dan motivasi peserta didik untuk mempelajari dan memperdalam materi secara mandiri, karena bagi sebagian peserta didik materi pada bahan ajar buku cetak masih dianggap sulit untuk dipahami salah satu materinya adalah reaksi reduksi dan oksidasi (REDOKS).

Reaksi oksidasi dan reduksi (redoks) adalah peristiwa oksidasi dan reduksi yang berlangsung bersamaan. Pada reaksi redoks, oksidator adalah zat yang menyebabkan terjadinya oksidasi dan zat ini sendiri mengalami reduksi. Sedangkan reduktor adalah zat yang dapat menyebabkan terjadinya reduksi dan zat ini sendiri mengalami oksidasi. Materi ini dirasa cukup sulit untuk dipelajari siswa secara mandiri namun materi ini cukup menarik. Dengan adanya e-modul siswa bisa mempelajari dan memperdalam materi baik di rumah maupun di sekolah. Dengan pemberian e-modul diharapkan siswa tidak hanya sekedar

menghafal konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian tentang pengembangan e-modul berbasis STEM telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Irmida (2018) dengan judul pengembangan modul pembelajaran kimia menggunakan pendekatan *Science Technology Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi kesetimbangan kimia didapatkan hasil nilai validitas modul dengan kategori validitas tinggi, respon siswa dengan kategori sangat baik, dan respon pada uji coba lapangan dengan kategori sangat baik. Penelitian yang dilakukan Suryani, Suhery, dan Ibrahim (2014) dengan judul pengembangan modul kimia reaksi reduksi oksidasi kelas X SMA didapatkan hasil valid, praktis, dan efektif. Valid, artinya bahan ajar yang berbentuk modul tersebut telah divalidasi oleh para ahli. Praktis, artinya berdasarkan angket yang diberikan pada siswa pada tahap *one to one* dan *small group* didapat lebih dari 70% yang tergolong kategori praktis. Efektif, artinya modul yang dihasilkan mempunyai efek potensial terhadap hasil belajar siswa dibuktikan dengan 94,8% siswa mendapat nilai ≥ 70 . Dengan demikian, modul kimia reaksi reduksi oksidasi kelas X SMA dapat dikatakan layak digunakan sebagai modul pembelajaran kimia di SMA. Penelitian yang dilakukan oleh Herawati dan Muhtadi (2018) dengan judul pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA, didapatkan hasil validasi kelayakan dari dua orang ahli media diperoleh rerata skor keseluruhan yaitu 3,2 dengan kategori sangat layak ($X \geq 3,1$), validasi kelayakan dari dua orang ahli materi diperoleh rerata skor keseluruhan yaitu 3,3 dengan kategori sangat layak ($X \geq 3,1$), hasil uji kelompok kecil diperoleh rerata

skor 3,37 dengan kategori sangat layak ($X \geq 3,1$) dan hasil uji kelompok besar diperoleh rerata skor 3,59 dengan kategori sangat layak ($X \geq 3,1$).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka penulis melakukan sebuah penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Pendekatan STEM (*Science Technology EGINEERING and Mathematics*) Pada Materi Redoks Kelas X SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tahapan pengembangan e-modul kimia berbasis pendekatan STEM (*science technology engineering and mathematics*) pada materi redoks kelas X SMA?
2. Bagaimana penilaian guru dan respon peserta didik terkait kepraktisan e-modul kimia berbasis pendekatan STEM (*science technology engineering and mathematics*) pada materi redoks kelas X SMA?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan pengembangan dalam penelitian ialah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan tahap pengembangan e-modul kimia berbasis pendekatan STEM (*science technology engineering and mathematics*) pada materi redoks kelas X SMA.
2. Mendeskripsikan penilaian guru dan respon peserta didik terkait kepraktisan e-modul kimia berbasis pendekatan STEM (*science technology engineering and mathematics*) pada materi redoks kelas X SMA.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka dibatasi pada permasalahan sebagai berikut:

1. Dalam pembuatan e-modul kimia ini menggunakan karakteristik pendekatan STEM yaitu Integrasi STEM (*science technology engineering and mathematics*), *Focus on problem, inquiry, design*, dan *team work*.
2. Model pengembangan yang digunakan dalam e-modul kimia ini yaitu model pengembangan ADDIE.
3. E-modul yang dibuat berupa modul elektronik dengan aplikasi PDF.
4. Dalam penelitian ini materi yang digunakan yaitu reaksi reduksi dan oksidasi (redoks).
5. Subjek penelitian ini adalah 12 orang peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 10 Kota Jambi.
6. Penelitian ini hanya sampai pada tahap uji coba kelompok kecil.
7. Penelitian ini dilakukan secara daring menggunakan aplikasi WhatsApp.

1.5 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi pengembangan dalam e-modul kimia ini adalah:

1. Modul elektronik dalam penelitian ini adalah e-modul kimia berbasis pendekatan STEM (*science technology engineering and mathematics*) dimana dalam menyampaikan materi pada e-modul disesuaikan dengan kerangka kerja dari pendekatan STEM yaitu Integrasi STEM, *Focus on problem, inquiry, design*, dan *team work*.
2. E-modul ini berfokus pada materi redoks pada mata pelajaran kimia kelas X SMA.

3. Produk yang dihasilkan berupa softcopy dalam bentuk PDF yang dapat diberikan kepada peserta didik.
4. E-modul kimia ini tidak hanya berupa materi saja, tetapi juga terdapat contoh soal dan latihan soal yang diberikan setelah penjelasan materi pembelajaran.

1.6 Manfaat Hasil Pengembangan

E-modul kimia ini penting untuk dikembangkan dan memiliki peran penting dalam keberhasilan proses belajar, yaitu:

1. Bagi Peserta Didik

Pengembangan e-modul kimia berbasis pendekatan STEM pada materi redoks kelas X SMA ini dapat meningkatkan ketertarikan dan minat belajar peserta didik.

2. Bagi Guru

Pengembangan e-modul kimia berbasis pendekatan STEM pada materi redoks kelas X SMA ini dapat meningkatkan keterampilan guru dalam mengembangkan e-modul dan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Pengembangan e-modul kimia berbasis pendekatan STEM pada materi redoks kelas X SMA ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang pengembangan suatu e-modul pembelajaran.

1.7 Definisi Istilah

Agar terhindar dari perbedaan penafsiran terhadap istilah dalam tulisan ini, maka perlu dijelaskan istilah yang digunakan, yaitu sebagai berikut:

1. Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari guru.
2. E-modul (modul elektronik) merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak yang dapat dibaca pada komputer dan dirancang dengan software yang diperlukan.
3. Pendekatan STEM adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan sains, teknologi, teknik dan matematika untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
4. Reaksi oksidasi dan reduksi (redoks) adalah peristiwa oksidasi dan reduksi yang berlangsung bersamaan. Pada reaksi redoks, oksidator adalah zat yang menyebabkan terjadinya oksidasi dan zat ini sendiri mengalami reduksi. Sedangkan reduktor adalah zat yang dapat menyebabkan terjadinya reduksi dan zat ini sendiri mengalami oksidasi.
5. ADDIE adalah singkatan dari menganalisis, merancang, mengembangkan, melaksanakan, dan mengevaluasi. ADDIE adalah konsep pengembangan produk. Konsep ADDIE diterapkan di sini untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja.