

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan bagian dari media untuk mencapai perubahan pola pikir manusia yang dituntut agar sesuai dengan perkembangan abad 21 (Fahlevi, Asrizal1, Gusnedi, & Hidayati, 2021b). Proses pembelajaran yang dilakukan oleh satuan pendidikan harus mampu mengembangkan keterampilan abad 21 kepada siswa (Asrizal, Hendri, & Festiyed, 2019). Wijawa (2016 dalam Fahlevi et al., 2021) menyatakan pada abad 21 ini siswa harus memiliki beberapa kompetensi antara lain kompetensi keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan di bidang teknologi, media dan informasi. Sejalan dengan kompetensi tersebut, pemerintah melalui kementerian pendidikan merumuskan kompetensi lulusan yang harus dicapai peserta didik dalam kurikulum 2013 berupa kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan (Fahlevi et al., 2021a).

Salah satu kompetensi keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 adalah keterampilan proses sains (KPS). Rambuda (dalam Arantika et al., 2019) menyatakan penerapan keterampilan proses sains dalam proses belajar mengajar cenderung memungkinkan peserta didik mempelajari fenomena dan pemahaman. Menurut Aydin (dalam Arantika et al., 2019) keterampilan proses sains adalah kegiatan belajar untuk mengenali, mendefinisikan, memecahkan masalah. Keterampilan proses sains merupakan aspek penting dalam pembelajaran sains (Arantika et al., 2019b). Penguasaan konsep dan pencapaian kompetensi lulusan dalam pembelajaran dapat diperoleh jika proses pembelajaran melibatkan peserta didik secara langsung. Hal ini bertujuan agar siswa aktif dan kreatif untuk memperoleh pengalaman ilmiah sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Fahlevi et al., 2021a).

Arabacioglu & Unver (2016) membagi KPS menjadi keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar memberikan landasan untuk keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar seperti mengamati, menyimpulkan, mengukur, dan mengkomunikasikan, sedangkan yang terintegrasi meliputi mengidentifikasi, menganalisis variabel, menyelidiki, merumuskan hipotesis, menguji dan menginterpretasikan data. Menurut Aydoğdu et al., 2014 dasar-dasar tersebut sesuai untuk diperkenalkan kepada siswa tingkat sekolah yang lebih rendah, sedangkan keterampilan terintegrasi lebih cocok untuk siswa pendidikan tinggi. Menurut permendikbud No. 104 Tahun 2014, kurikulum 2013 menyatakan bahwa keterampilan proses sains terintegrasi terbagi menjadi 8 indikator, yaitu merumusan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variable, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, menyajikan data, menganalisis data dan menyimpulkan (Fitriasari & Yuliani, 2021b). Berdasarkan indikator tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains terintegrasi merupakan sebuah pengalaman yang diberikan kepada peserta didik secara langsung dalam menemukan suatu konsep, sehingga peserta didik mampu menemukan dan memahami suatu konsep baik yang rumit maupun yang kompleks serta meningkatkan kemampuan mengingat siswa (Victoria dalam Fitriasari & Yuliani, 2021).

Selain keterampilan proses sains kompetensi yang juga tidak kalah penting pada abad 21 ini adalah literasi sains. Menurut Shofiyah (dalam Hardianti et al., 2021) seluruh negara maju maupun berkembang pada saat ini memiliki tujuan yang sama yaitu meningkatkan kemampuan literasi sains. Literasi sains merupakan kemampuan individu dalam memahami dan menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari (Suciati et al., 2017). Seseorang yang dapat berliterasi sains mampu menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari melalui informasi ilmiah yang dimilikinya (Suciati et al., 2014). Hasil pembelajaran juga memiliki kaitan yang erat dengan literasi sains siswa (Shofiyah et al., 2020; Hadisaputra et al., 2020). Sehingga karena

literasi sains sangat penting diintegrasikan dalam pembelajaran (Mardianti, Yulkifli, & Asrizal, 2020)

Ilmu kimia sebagai bagian dari ilmu sains juga pada proses pembelajarannya melibatkan proses literasi sains, yaitu proses pembelajaran kimia yang bermakna dan menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari siswa (Hanum, 2020). Konsep kimia yang berkaitan dengan literasi sains salah satunya ialah konsep laju reaksi. Pada pembelajaran kimia, konsep laju reaksi berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari siswa seperti konsep laju reaksi pada proses pematangan buah dan sayuran, laju reaksi pada proses pematangan sate yang dipotong tipis dan tebal dan masih banyak lagi (Irmita & Atun, 2017). Laju reaksi merupakan salah satu materi dalam kimia yang mengandung banyak konsep penting seperti konsep laju reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, hukum dan orde reaksi, serta teori tumbukan (Erwanto, Iskandar, & Sutrisno, 2019). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, ditemukan fakta bahwa salah satu materi kimia yang dianggap sulit bagi sebagian besar siswa adalah laju reaksi (Iriyani, 2009). Menurut Handayanti (dalam Safitri & Wijayanti, 2019) beberapa sub konsep laju reaksi juga mencakup konsep yang abstrak sehingga sulit divisualisasikan.

Kompetensi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pendidikan pada abad 21 diantaranya adalah keterampilan proses sains (*science process skill*) dan literasi sains (*science literacy*). Namun, beberapa masalah ditemukan dari berbagai artikel terkait penguasaan keterampilan proses sains dan literasi sains seperti penelitian yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains di Indonesia pada sekolah menengah berada di kategori rendah karena beberapa alasan yaitu kurangnya penerapan pada pembelajaran sehari-hari, dan bahan ajar yang digunakan belum terintegrasi indikator KPS (Mahmudah et al., 2019; Ratnasari et al., 2017; Rahman et al., 2020). Kemudian banyaknya peserta didik yang mempelajari sains dengan cara menghafal konsep, prinsip,

hukum, dan teori mengakibatkan dimensi sikap, proses, dan aplikasi tidak dapat tercapai secara optimal. Menurut pendapat Fathurohman dalam (Fauziah, Andayani, & Hakim, 2019) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pengajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar, bahan ajar, dan lain sebagainya. Berdasarkan penelitian Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kemendikbud (2016) diperoleh hasil bahwa tingkat literasi sains siswa dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor yang menyebabkan kurangnya tingkat literasi sains siswa salah satunya adalah karena kekurangan bahan ajar yang tersedia di sekolah dan di Indonesia sendiri bahan ajar yang mampu mengembangkan literasi sains masih kurang memadai dibandingkan dengan negara-negara lainnya (Nurjannati, Rahmad, & Irianti, 2013). Sehingga, berdasarkan hasil analisis penelitian sebelumnya perlu dilakukan penelitian terkait pengembangan bahan ajar yang memiliki basis keterampilan proses sains dan mampu mengembangkan literasi sains.

Menurut Mulyasa (2006 dalam (Sari, Jufri, & Santoso, 2019) komponen yang penting dalam proses pembelajaran adalah keberadaan bahan ajar bagi peserta didik. Bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan abad 21 ini ialah yang memberikan kemajuan dalam penggunaan teknologi digital seperti modul elektronik. *E-modul* merupakan sumber belajar yang dapat membantu peserta didik memahami konsep melalui suara, video, dan animasi, sehingga minat dan motivasi peserta didik dalam belajar dapat meningkat (Mulya, Putra, & Nurhayati, 2017). Modul elektronik juga digunakan untuk menarik minat belajar siswa melalui ilustrasi materi yang abstrak, kemudahan akses hanya dengan menggunakan komputer dan berbagai jenis gadget di mana saja dan kapan saja, sehingga memungkinkan siswa mendapatkan umpan balik langsung dan memahami materi pelajaran secara utuh (Saraswati & Linda, 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan e-modul atau modul digital mampu menjadi solusi dalam pembelajaran terutama dalam pembelajaran *online* dimasa pandemi covid-19, e-modul interaktif juga dinilai sangat baik oleh siswa dan guru dengan persentase 88,45% dan 87,70% dalam materi kesetimbangan, e-modul pembelajaran berbasis masalah yang fleksibel, efisien dan efektif, dapat digunakan sebagai sumber bacaan yang mampu memberikan pemahaman peningkatan penguasaan konsep siswa dalam pembelajaran. pembelajaran kimia, hasil analisis tanggapan guru dan siswa menunjukkan bahwa e-modul materi hidrolisis garam memiliki kriteria menarik yang artinya produk e-modul interaktif ini direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran kimia online terutama masa pandemi Covid-19, dengan e-modul mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran dari mana saja tanpa batasan waktu, kemudian adanya peningkatan yang signifikan pada pengetahuan konsep ikatan kimia dan keterampilan visual-spasial pada siswa yang menggunakan e-modul (Fibonacci et al., 2021; Saraswati & Linda, 2019; Zulfahrin et al., 2019; Mazidah et al., 2020; Handayani et al., 2021; Kuit & Osman, 2021).

Penyusunan e-modul juga sama seperti modul yaitu bertujuan untuk memperoleh sumber belajar yang berlandaskan pada kurikulum 2013 dengan memperhatikan kebutuhan peserta didik yaitu sesuai dengan karakteristik materi ajar dan peserta didik (Puspita, 2019). Selain itu, modul juga harus ditata dengan sistematis dan menarik meliputi isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010; Dewi & Lisiani, 2015; Nafaida & Halim, 2015; Subekti & Akhsani, 2020). Modul yang baik harus memuat tujuan pembelajaran, materi/ substansi belajar, dan evaluasi (Rahdiyanta, 2009a). Modul juga harus di desain semenarik mungkin agar dapat merangsang peserta didik untuk berpikir (Kolin, Priyayi, & Hastuti, 2018).

Sebagai salah satu bahan ajar, e-modul juga dikembangkan menggunakan metode pengembangan bahan ajar pada umumnya. Ada beberapa cara untuk mengembangkan e-modul seperti menggunakan model ADDIE, 4D, Borg and Gall, dan lain-lain. Namun metode 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) yang dikembangkan oleh Anwar (2015) merupakan metode yang lebih rinci pada setiap tahapan pengembangannya. Penelitian yang berkaitan dengan penyusunan bahan ajar dengan menggunakan tahapan pada pengembangan 4STMD telah banyak dilakukan. Salah satunya yaitu seperti yang telah dilakukan oleh Wahyuni (2019) pada materi sifat koligatif larutan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang disusun dengan tahap pengembangan 4STMD bermuatan keterampilan proses sains.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penelitian terkait pengembangan e-modul topik laju reaksi berbasis keterampilan proses sains untuk mengembangkan literasi sains dengan menerapkan metode pengembangan 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) perlu dilakukan, karena melalui keterampilan proses sains memberikan kesempatan pada siswa untuk ikut menghayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep, dan menuntut siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran, sehingga siswa mampu membangun aspek literasi sainsnya tidak hanya dalam menjawab soal-soal namun melalui sikap sehari-hari siswa dapat memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana mengembangkan e-modul pada topik laju reaksi berbasis keterampilan proses sains untuk mengembangkan literasi sains menggunakan penerapan metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD)?”, Dari rumusan masalah di atas maka dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

Nur Faizah, 2022

PENERAPAN METODE FOUR STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (4STMD) PADA PENGEMBANGAN E-MODUL TOPIK LAJU REAKSI BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGEMBANGKAN LITERASI SAINS

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

1. Bagaimana kelayakan isi pada pengembangan e-modul topik laju reaksi berbasis keterampilan proses sains untuk mengembangkan literasi sains menggunakan penerapan metode 4STMD?
2. Bagaimana kelayakan dalam aspek kebahasaan, penyajian, dan grafika pada pengembangan e-modul topik laju reaksi berbasis keterampilan proses sains untuk mengembangkan literasi sains menggunakan penerapan metode 4STMD?
3. Bagaimana keterpahaman siswa pada e-modul topik laju reaksi berbasis keterampilan proses sains untuk mengembangkan literasi sains menggunakan penerapan metode 4STMD?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

Menghasilkan e-modul topik laju reaksi berbasis keterampilan proses sains untuk mengembangkan literasi sains yang layak digunakan dan dapat diakses dengan mudah serta memiliki karakteristik *self instructional*.

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. E-modul yang dikembangkan merupakan berbasis android
2. Karakteristik e-modul yang dikembangkan ditinjau dari pengembangan keterampilan proses sains melalui e-modul laju reaksi
3. Aspek keterpahaman e-modul dikategorikan berdasarkan hasil skor penentuan ide pokok oleh siswa
4. Kelayakan e-modul yang dikembangkan ditinjau dari Aspek isi, Penyajian, Bahasa, Grafika, KPS dan Literasi Sains berdasarkan standar BSNP.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Untuk siswa: menambah pengetahuan dan meningkatkan minat belajar dalam kemandirian siswa dalam belajar sesuai dengan kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk aktif.
2. Untuk guru: memberi informasi serta membantu dalam penyampaian topik pelajaran mengenai laju reaksi kepada siswa melalui modul elektronik yang dikembangkan dengan cara yang lebih efektif dan efisien.
3. Untuk peneliti: peneliti mengetahui tahapan penelitian pengembangan e-modul kimia berbasis keterampilan proses sains pada topik laju reaksi untuk mengembangkan literasi sains dengan metode 4STMD serta mengimplementasikan pengetahuan yang telah didapat dibangku kuliah untuk menjadi pendidik yang paham akan kebutuhan peserta didik terutama dalam kebutuhan bahan ajar.

1.6 Definisi Operasional

Terdapat beberapa beberapa istilah dalam penelitian ini yang harus didefinisikan secara operasional. Berikut ini adalah istilah-istilah tersebut dan definisi operasionalnya.

1. E-modul merupakan bahan ajar mandiri yang penyusunannya tersistematis digunakan dalam pembelajaran yang diharapkan mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dalam bentuk elektronik. Modul elektronik juga merupakan bahan ajar elektronik yang berupa audio atau visual.
2. Laju reaksi merupakan pengurangan jumlah reaktan per satuan waktu atau penambahan jumlah produk per satuan waktu.
3. Keterampilan Proses Sains merupakan keterampilan yang dibutuhkan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep sains. Indikator keterampilan proses sains yaitu: melakukan pengamatan,

(observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), berkomunikasi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan melaksanakan percobaan.

4. Literasi Sains merupakan kemampuan untuk memahami proses sains dan mendapatkan informasi ilmiah secara bermakna yang tersedia di kehidupan sehari-hari.
5. 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) merupakan metode pengembangan bahan ajar yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar (2015) yang terdiri dari empat tahapan, dimulai dari Seleksi, Strukturisasi, Karakterisasi dan Reduksi Didaktik.

1.7 Struktur Organisasi

Tesis yang berjudul “Penerapan Metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD) Pada Pengembangan E-Modul Topik Laju Reaksi Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Mengembangkan Literasi Sains” ini terbagi menjadi lima bab, yakni Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Hasil dan Pembahasan, serta Bab V Simpulan, Rekomendasi, dan Implikasi.

Bab I merupakan pendahuluan yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi yang sedang dibahas ini. Latar belakang merupakan alasan-alasan yang mendasari dan mendorong peneliti untuk melakukan penelitian. Permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi kemudian dirumuskan menjadi rumusan masalah. Adapun tujuan penelitian dirumuskan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya, manfaat penelitian yang menggambarkan manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini untuk berbagai pihak, dan sistematika penulisan memaparkan sistematika penulisan tesis serta memberikan gambaran tiap bab dan bagaimana keterhubungannya antara satu sama lain.

Bab II merupakan tinjauan pustaka yang memaparkan kajian-kajian pustaka, teori, serta penelitian terkait yang dapat menjadikan landasan penelitian serta dapat menjelaskan temuan-temuan yang dipaparkan pada Bab IV.

Bab III merupakan metodologi penelitian yang memaparkan bagaimana penelitian akan dilakukan yang meliputi desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, cara pengumpulan data, dan cara analisis data hingga dapat menjawab pertanyaan penelitian.

Bab IV merupakan bagian tesis yang memaparkan temuan-temuan selama penelitian. Pada bagian ini dipaparkan temuan-temuan dan pembahasan dengan mengaitkannya pada tinjauan pustaka untuk menjelaskan temuan-temuan tersebut sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian.

Bab V merupakan bagian tesis yang berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Simpulan yang dipaparkan merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan di awal, implikasi memaparkan saran dari penelitian ini untuk jangka pendek, dan rekomendasi merupakan saran untuk penelitian yang lebih luas.