

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Literasi sains telah menjadi topik yang paling banyak dibicarakan oleh akademisi dan praktisi di dunia pendidikan di abad 21 ini. Hal ini didasarkan pada komponen-komponen literasi sains yang memang harus dimiliki oleh setiap individu sehingga tercipta masyarakat modern yang melek sains baik dari segi hakikat dan terapan.

American Association of Advancement of Science (AAPS, 1989) dalam (Babalola, 2013) menjelaskan bahwa literasi sains berkaitan dengan dunia alamiah yang melek terhadap teknologi, matematika, dan sains yang saling bergantung satu sama lain; memahami konsep dan prinsip sains; memiliki kapasitas berpikir secara ilmiah; mengerti bahwa sains, matematika, dan teknologi merupakan usaha manusia; dan mengetahui dampak dari kelebihan dan kekurangannya; serta mampu menggunakan pengetahuan ilmiah bagi individu dan masyarakat sosial. Lebih lanjut lagi, (OECD, 2018) juga mengungkapkan bahwa literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam menanggapi isu-isu terkait dengan sains (kimia, biologi, fisika) yang diperlukan untuk mencari solusi dari permasalahan sosial, lingkungan, dan ekonomi yang kompleks. Begitu pula, (Laugksch, 2000) menyatakan bahwa literasi sains penting karena dapat memberikan manfaat bagi bangsa, kehidupan sains, atau masyarakat serta dapat meningkatkan taraf hidup seseorang. Berdasarkan definisi tersebut, literasi sains merupakan kemampuan/keterampilan yang dapat membuat siswa sadar dan terampil dalam menyelesaikan permasalahan sains di lingkungannya, terampil dalam membuat

usaha yang berkenaan dengan sains, dan berdampak pada peningkatan kualitas sumber daya manusia dan mampu meningkatkan kehidupan sosial dan ekonomi sebuah Negara.

Berdasarkan data PISA (OECD, 2018) menyebutkan bahwa hasil evaluasi tes literasi sains siswa Indonesia menurun dibandingkan dengan PISA tahun 2015 dalam semua aspek (membaca, matematika, dan sains). Aspek matematika menurun 7 poin, sains menurun 7 poin. dan membaca menurun hingga 26 poin. Hal ini menyebabkan Indonesia masih berada pada peringkat sepuluh besar dari bawah. Peringkat ini menjadi tolak ukur bahwa siswa Indonesia belum memiliki kecakapan untuk berinteraksi secara ilmiah dan belum mampu menyelesaikan permasalahan sains di kehidupan nyata dengan baik. Hal senada diungkapkan oleh (Saija and Namakule, 2019) menyatakan bahwa tingkatan literasi sains dibidang kimia masih berada dalam kategori sedang dengan aspek terendah adalah aspek konteks sebesar 55,30%.

Hal ini didukung dari hasil studi penelitian terdahulu yang pernah dilakukan peneliti sebelumnya di salah satu SMA Negeri Kota Jambi. Dari hasil analisis kekurangan pada penelitian tersebut didapatkan beberapa hal yang menjadi sebab rendahnya literasi sains siswa, yakni: 1) sulitnya siswa untuk memahami materi kimia terutama laju reaksi subbab teori tumbukan dan orde reaksi (66,7%); 2) kurangnya minat baca siswa terhadap permasalahan sains yang diberikan; 3) soal-soal evaluasi yang diberikan tidak sesuai dengan standar soal literasi sains; 4) adanya kekurangan pada komponen LKPD yang digunakan dan belum sesuai dengan aspek literasi sains yang ingin dicapai.

Selain faktor-faktor tersebut, beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya literasi sains siswa ialah sumber belajar yang tidak relevan dengan lingkungan sosial budaya (Nadhifatuzzahro, 2015); Kemampuan Guru (Fakhriyah, 2017); Terbatasnya kemampuan siswa dalam menyajikan data dengan grafik/tabel (Rahayu, 2015); siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal literasi sains (Sariati, 2013); serta kesalahan dalam pemilihan model dan metode pembelajaran, sarana dan fasilitas belajar yang tidak memadai, sumber belajar yang minim, dan bahan ajar yang tidak sesuai (Fitriani, 2017).

Dari beberapa faktor tersebut, bahan ajar menjadi salah satu yang memiliki peran krusial dalam sebuah pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang sering digunakan siswa adalah LKS/LKPD. Pada hakikatnya, LKPD merupakan salah satu media yang dapat merangsang perkembangan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. (Lee, 2014) menjelaskan bahwa LKS/LKPD mampu mengajak siswa untuk membangun pengetahuannya melalui soal-soal yang tersedia, mengarahkan siswa untuk bertindak secara mandiri dan aktif. LKS yang didesain dengan format sesuai mampu meningkatkan literasi siswa, dengan adanya LKS tugas guru menjadi lebih mudah dan guru bisa meluangkan waktu untuk siswa yang lebih membutuhkan (Mcdowell and Waddling, 1985).

Pada era industri 4.0 yang menekankan ketersediaan sumber pembelajaran dalam bentuk digital, pengembangan LKPD tidak terbatas pada media cetak saja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Apriliyanti, 2019), LKPD sudah dapat dikembangkan kedalam bentuk elektronik. LKPD elektronik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan LKPD cetak yakni *accessible*, *colourful*, dan interaktif.

Akan tetapi, LKPD baik cetak maupun digital tidak akan berpengaruh kepada peserta didik jika tidak disusun mengikuti aturan penyusunan LKPD yang baik dan benar. LKPD yang baik harus memenuhi persyaratan konstruksi, teknis, dan didaktik. Asas konstruksi dilihat dari penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan kejelasan materi, sedangkan syarat didaktik artinya LKPD tersebut haruslah memenuhi asas-asas yang efektif (Trisna, 2012). Asas-asas yang efektif ini termasuk didalamnya adalah penggunaan pendekatan, model, metode dalam menyusun LKPD.

Agar LKPD elektronik yang dikembangkan memiliki efek kebergunaan bagi peserta didik, maka LKPD elektronik harus dibangun berdasarkan pendekatan dan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pendekatan pada kejadian-kejadian didalam kehidupan sehari-hari sangat cocok dijadikan sebagai alur untuk menyusun LKPD agar mudah dipahami siswa.

PBL merupakan model pembelajaran interdisipliner, karena PBL membantu mengonstruksi atau menumbuhkan kompetensi tertentu dengan menggunakan masalah sebagai stimulus sekaligus fokus belajar peserta didik (Boud, 1991). Menurut (Silver, 2004) mengatakan bahwa *problem based learning* membantu siswa untuk belajar aktif karena situasi didalam PBL berkenaan dengan permasalahan yang ada didalam kehidupan sehari-hari dan membuat siswa bertanggung jawab atas pembelajaran yang mereka terima. (Dischino *et al.*, 2011) juga berpendapat bahwa masalah yang terdapat didalam PBL tidak terstruktur (mendorong siswa untuk berpikir kritis), berpusat pada siswa, guru berperan sebagai fasilitator ataupun tutor, dan otentik (pendapat-pendapat yang dihasilkan murni berdasarkan masalah yang disediakan), serta berdasarkan masalah nyata.

Beberapa penelitian menunjukkan PBL dapat meningkatkan kreativitas (Birgili, 2015), pemikiran kritis (Abubakar and Arshad, 2020), keterampilan menyelesaikan masalah (Faudiah, Nurlaelah and Setiawati, 2018; Valdez and Bungihan, 2019), berpikir tingkat tinggi (Mujasam, Yusuf and Widyaningsih, 2018), keterampilan berkomunikasi (Iftitahurrahimah, Andayani and Wahidah Al Idrus, 2020), berkolaborasi (Fitriyani, Jalmo and Yolida, 2019), dan kemampuan memahami diri sendiri (*self-direct*) (Sb, Ndlovu and Engelbrecht, 2014), dan keterampilan Literasi Sains (Imaningtyas *et al.*, 2016).

Permasalahan dalam PBL dapat dipadukan dari berbagai bidang seperti science, technology, engineering, dan matematika (STEM). PBL yang digabungkan dengan lingkungan STEM mampu menciptakan pembelajaran real life di dalam kelas. Hal ini disetujui oleh (Ariani *et al.*, 2019) bahwa penerapan model PBL berpendekatan STEM mampu menumbuhkan kreativitas peserta didik melalui proses penyelesaian masalah yang diintegrasikan dengan sains, teknologi, teknik, dan matematika.

Tujuan utama dari pendidikan STEM ini adalah agar pembelajar dapat mengintegrasikan pengalaman dari berbagai bidang ilmu pengetahuan dalam menyelesaikan masalah praktis (Yuliati *et al.*, 2018). (Permanasari, 2016) juga mengatakan bahwa pembelajaran sains dalam konteks teknologi dan rancang bangun sangat potensial meningkatkan literasi sains.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti ingin mengangkat tema pengembangan *E-LKPD* berbasis pendekatan STEM. *E-LKPD* yang dirancang akan memuat konten-konten pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, video, dan

animasi guna menambah dan memperbaiki sumber belajar peserta didik dan dapat menjadi tambahan bahan ajar bagi guru.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana prosedur pengembangan *E-LKPD* berbasis PBL-STEM dalam meningkatkan keterampilan literasi sains pada materi laju reaksi kelas XI ?
2. Bagaimana penilaian guru dan respon siswa terhadap *E-LKPD* yang telah dibuat berbasis PBL-STEM dalam meningkatkan keterampilan literasi sains pada materi laju reaksi kelas XI?

1.3 Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan pengembangan dalam penelitian untuk mengetahui:

1. Prosedur pengembangan *E-LKPD* berbasis PBL-STEM dalam meningkatkan keterampilan literasi sains pada materi laju reaksi
2. Penilaian guru dan respon siswa dan terhadap *E-LKPD* berbasis PBL-STEM dalam meningkatkan keterampilan literasi sains pada materi laju reaksi bagi siswa.

1.4 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

1. Spesifikasi pedagogis:
 - a. Produk yang dihasilkan sesuai dengan silabus mata pelajaran kimia SMA/MA IPA.
 - b. Produk *E-LKPD* dengan pendekatan STEM dikembangkan dengan mengikuti model pembelajaran *Problem Based Learning*, yaitu pembelajaran yang diawali dengan masalah terbaru.
 - c. Terdapat soal latihan pada *E-LKPD* yang sesuai dengan pendekatan *PBL-STEM* pada materi laju reaksi

- d. Terdapat petunjuk penggunaan *E-LKPD* berpendekatan *PBL-STEM* yang mudah digunakan dan mudah dipahami peserta didik.
 - e. Produk *E-LKPD* ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan literasi sains siswa selama pembelajaran berlangsung.
2. Spesifikasi non pedagogis:
- a. Produk yang dihasilkan dapat dijalankan melalui perangkat android dan komputer.
 - b. Program yang dipakai untuk mendukung akses *E-LKPD* adalah *3D Pageflip Proffesional*. Program ini memberikan desain yang lebih baik dalam penayangan *E-LKPD* dan mudah dalam menjalankan aplikasinya.
 - c. Peserta didik dapat mengakses *E-LKPD* yang telah diunggah oleh guru di internet.

1.5 Pentingnya Pengembangan

1. Pengembangan *E-LKPD* berbasis pendekatan *PBL-STEM* dapat membantu siswa untuk belajar lebih aktif, serta mudah dalam memahami konsep pembelajaran yang dapat siswa kembangkan sebagai karir di masa depan.
2. Pengembangan *E-LKPD* berbasis pendekatan *PBL-STEM* dapat menambah sumber belajar bagi guru.

1.6 Definisi Operasional

1. *E-LKPD*

E-LKPD adalah salah satu sumber belajar yang disusun berdasarkan kaidah-kaidah pengembangan lembar kerja sesuai dengan tingkat perkembangan, usia, dan pengetahuan yang dimiliki siswa. *E-LKPD* dapat digunakan oleh siswa secara mandiri, mudah diakses kapan saja dan dimana saja.

2. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada permasalahan yang pernah dialami oleh siswa dan akan dicarikan solusi bersama selama proses pembelajaran, sehingga siswa termotivasi untuk membangun pengetahuan baru dengan diri mereka sendiri.

3. (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) *STEM* merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang mensinergikan 4 dimensi pengetahuan agar siswa memiliki pola pikir untuk membangun perekonomian yang terlihat dalam pengelolaan bisnis kreatif dan karir yang bermanfaat.

4. Keterampilan Literasi Sains

Kemampuan Literasi sains adalah Kemampuan/keterampilan kompleks yang digunakan ilmuan dalam melakukan penyelidikan ilmiah meliputi observasi, menafsirkan hasil pengamatan, mengelompokkan, berkomunikasi, berhipotesis, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, merencanakan dan melakukan penyelidikan.

5. Prosedur Pengembangan Lee & Owen

Suatu prosedur yang digunakan dalam mendesain dan mengembangkan produk multimedia yang terdiri dari lima tahap, yaitu penilaian/ analisis yang meliputi Analisis Kebutuhan (*needs assessment*) dan Analisis awal akhir (*front-end anaysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), Penerapan (*implementation*), evaluasi (*evaluation*) (Lee & Owen, 2004).