



Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik dengan E-LKPD Berbasis *Socioscientific Issues* (SSI) pada Pembelajaran Kimia

Sirmayeni

Universitas Riau

kimiaesi14@gmail.com

Abstrak - Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu keterampilan dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada dalam menentukan informasi yang dapat dipercaya sehingga bisa digunakan dalam menarik kesimpulan secara valid. Rendahnya kemampuan berpikir kritis disebabkan oleh siswa cenderung menghafal materi dan rumus daripada memahami konsep. Konsep-konsep pada materi kimia mutlak harus dipahami siswa secara menyeluruh karena akan terus diimplementasikan pada konsep-konsep kimia berikutnya maupun dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan bahan ajar E-LKPD sangat diperlukan untuk mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan. Salah satu keunggulan dari penggunaan E-LKPD adalah dapat disesuaikan dengan keadaan peserta didik dan karakteristik sekolah. E-LKPD yang dikembangkan terintegrasi *socioscientific issues*, dapat meningkatkan minat siswa dan menstimulus cara berpikir kritis peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah *literature review* atau studi kepustakaan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari jurnal penelitian yang terdapat di google Cendikia. Dari *literature review* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan SSI dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik. Terdapat perbedaan signifikan antara keterampilan berpikir kritis siswa yang menerapkan model pembelajaran *socioscientific issues* dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran inkuiri. Pembelajaran berkonteks SSI memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam kelompok kecil, siswa membangun konsep secara mandiri melalui aktivitas inkuiri, dan mengevaluasi informasi ilmiah, serta terlibat dalam pembuatan keputusan terkait isu-isu sosiosaintifik.

Kata kunci: socioscientific, E-LKPD, pembelajaran Kimia

Abstract - Critical thinking skills are skills in analysing and evaluating existing information to determine reliable information so that it can be used to draw valid conclusions. The low ability to think critically is caused by student tendency to memorise material and formulas rather than understand concepts. The concepts in chemistry absolutely must be understood by students as a whole because they will continue to be implemented in subsequent chemistry concepts as well as in everyday life. The use of E-LKPD teaching materials is very necessary to facilitate the achievement of the expected learning objectives. One of the advantages of using E-LKPD is that it can be adapted to the circumstances of students and school characteristics. The E-LKPD, which is developed and integrated with socio-scientific issues, can increase students' interest and stimulate their critical thinking. The research method used is a literature review or literature study. The data used is secondary data derived from research journals found on Google Scholar. From the literature review that has been done, it can be concluded that the application of the SSI approach to chemistry learning can improve students' thinking skills. There is a significant difference between the critical thinking skills of students who apply the socio-scientific issues learning model and students who apply the inquiry learning model. Learning in the SSI context has a positive influence on improving students' critical thinking skills through active involvement of students in small groups. Students build concepts independently through inquiry activities, evaluate scientific information, and are involved in making decisions related to socioscientific issues.

Keywords: socioscientific, E-LKPD, chemistry learning

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) pada abad 21 saat ini telah merubah pola hidup masyarakat. Perubahan tersebut terjadi pada semua aspek kehidupan masyarakat, baik dalam menjalankan aktivitas sehari-hari seperti bersosialisasi, bekerja, belajar, maupun dalam bermain. Pendidikan diperlukan untuk membuat perubahan, namun pendidikan juga harus berkembang mengikuti perubahan. Pendidikan yang diberikan di sekolah sekarang harus dirancang mampu menghadapi perubahan abad 21. Oleh sebab itu, pada tahun 2013 pemerintah merancang pembaharuan kurikulum pendidikan. Secara umum kurikulumnya dikenal dengan nama kurikulum 2013. Salah satu tujuan kurikulum 2013 adalah untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa melalui proses pembelajaran (Kemendikbud, 2018). Pemerintah menerapkan kurikulum 2013 sebagai upaya untuk menjawab tuntutan abad 21 (Haryadi, dkk, 2017). Selain itu, menurut Zakaria (2021) kecakapan abad 21 terdiri dari keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) atau yang dikenal dengan 4C harus dimiliki oleh peserta didik di Indonesia sebagai ciri dari pembelajaran abad 21.

Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu keterampilan dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada dalam menentukan informasi yang dapat dipercaya sehingga bisa digunakan dalam menarik kesimpulan secara valid (Fithriyah, dkk, 2016). Menurut Simbolon, dkk, (2017) berpikir kritis merupakan proses mencari, menganalisis, mensintesis dan konseptualisasi informasi untuk mengembangkan pemikiran seseorang, menambah kreativitas dan mengambil resiko. Rendahnya kemampuan berpikir kritis disebabkan oleh siswa cenderung menghafal materi dan rumus daripada memahami konsep (Sianturi, dkk, 2018). Sementara itu menurut Yusuf (2017) berpikir kritis adalah kemampuan untuk menghasilkan jawaban yang tidak bersifat hafalan. Hal senada juga dikemukakan oleh Winataputra (2010) bahwa peserta didik tidak hanya belajar dengan cara menghafal tetapi dapat memainkan peran yang kuat dalam proses pembelajaran sehingga mereka mampu mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan gagasannya sendiri. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah (Wijayanti, dkk, 2017). Hal ini diperkuat oleh penjelasan Razak (2017) bahwa proses pelatihan dan hasil belajar sangat dipengaruhi oleh pemikiran kritis peserta didik pada saat proses pembelajaran.

Proses pembelajaran yang dapat menjawab tuntutan abad 21 hendaknya mulai diterapkan dalam pembelajaran di sekolah untuk setiap mata pelajaran, termasuk mata pelajaran kimia. Menurut Setiawan (2018) idealnya pembelajaran kimia dilaksanakan sesuai dengan pembelajaran sains yang menekankan pada proses

mengamati, mengklasifikasi, menyimpulkan, meramalkan, dan mengkomunikasikan agar siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan membangun pengetahuannya sendiri dalam mencari pemecahan dari suatu problematika. Pembelajaran kimia bukan hanya menekankan pemahaman pada konsep saja, tetapi siswa juga dituntut untuk dapat menerapkan konsep sains untuk memecahkan masalah yang terkait sains dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, manfaat keberhasilan pembelajaran kimia akan lebih terasa jika dari pembelajaran tersebut dapat diaplikasikan ke dalam realitas kehidupan (Ayu, 2022). Pelajaran Kimia di SMA banyak berisi konsep-konsep yang cukup sukar untuk dipahami peserta didik, karena menyangkut reaksi-reaksi kimia, perhitungan dan banyak menyangkut konsep-konsep yang bersifat abstrak. Karakteristik ilmu kimia ini merupakan salah satu penyebab sulitnya siswa mempelajari ilmu kimia, sehingga siswa sering menghafal materi kimia berupa konsep dan rumus perhitungan namun tidak memahaminya (Merianti, 2016). Selain itu menurut Rustaman (2008) pembelajaran kimia di sekolah terpaku pada menyampaikan pengetahuan kimia kepada siswa, menyuruh siswa menghafal pengetahuan, mengajarkan pengetahuan kimia, dan mengajar untuk menyelesaikan target kurikulum.

Untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis maka perlu dilakukan perbaikan proses pembelajaran melalui suatu bahan ajar yang berbasis Socio-Scientific Issues yang diharapkan peserta didik dapat memiliki kompetensi yang akan dicapai secara optimal. Socio-Scientific Issues (SSI) menjadi hal yang baru bagi Indonesia, sehingga bahan ajar berbasis SSI sulit ditemukan, Socio-Scientific Issues mengambil masalah/isu/informasi/berita yang berada di lingkungan masyarakat dan menstimulasi peserta didik untuk berdebat serta menyelesaikan suatu permasalahan. Socio-Scientific Issues adalah representasi dari isu-isu dalam masyarakat yang berhubungan dengan sains dalam aspek sosial. SSI memberikan peran kepada peserta didik untuk berpikir seperti ilmuwan dalam menyelesaikan isu-isu sosial yang berada di masyarakat (Nazilah Nurun, et al.). Pendekatan SSI ini dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di sekolah karena dalam pembelajaran SSI integrasi dilakukan terhadap konsep-konsep sains yang memiliki dampak pada kehidupan masyarakat (Widia, dkk., 2018:125). Socio-Scientific Issues (SSI) merupakan representasi isu-isu atau persoalan dalam kehidupan sosial yang berkaitan erat dengan sains dan memiliki solusi jawaban yang tidak pasti (Wilsa, 2017).

Kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berkualitas juga didukung oleh Kurniawati et al (2016), yang mensyaratkan LKPD dalam beberapa aspek. Aspek yang dimaksud adalah peningkatan keterampilan dalam proses belajar. Sehingga pada dasarnya perlu adanya LKPD yang terintegrasi Socio-Scientific Issues agar mampu membackup dan memenuhi kebutuhan peserta didik dalam orinetasi kebutuhan abad 21. LKPD dapat dibuat dalam bentuk elektronik,

sehingga menjadi e-LKPD (Farkhati & Sumarti, 2019). Penggunaan e-LKPD merupakan salah satu cara untuk memperkaya penguasaan materi peserta didik. Pada perkembangan teknologi saat ini, sebagian besar peserta didik yang merupakan generasi Z berpendapat bahwa bahan ajar berbasis media lain seperti komputer/laptop dan smartphone lebih menarik dibandingkan dengan bahan ajar berbasis cetak seperti LKPD cetak (Wardani & Suniasih, 2022). Selain itu, konten-konten dalam e-LKPD lebih beragam, tidak hanya berupanarasi, gambar dan grafik seperti halnya LKPD cetak, tetapi juga berisi berbagai fitur seperti audio, musik, animasi, video dan link yang dapat diklik langsung. Konten yang beragam menjadikan e-LKPD bersifat interaktif yang akan menarik atensi peserta didik dan membuat mereka lebih nyaman menggunakannya selama pembelajaran (Fajriani et al., 2021).

Dalam artikel ini akan disajikan hasil studi literatur mengenai beberapa materi pembelajaran kimia seperti Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, Laju Reaksi dan Kelarutan yang menggunakan pendekatan SSI sehingga meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik serta indikator berfikir kritis yang dilihat atau dikembangkan pada saat pembelajaran kimia dengan pendekatan SSI. Hasil studi kepustakaan ini diharapkan menjadi sebuah referensi pengajar dalam menyajikan pembelajaran berkonteks sosiosaintifik dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis pelajar.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah literature review atau studi kepustakaan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari jurnal penelitian yang terdapat di google Cendikia. Setiap jurnal dipilih berdasarkan kriteria inklusi yang mencakup: (1) rentang waktu penerbitan jurnal maksimal 10 tahun (2012-2023); (2) menggunakan bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris; (3) subjeknya peserta didik dan guru; (4) berupa artikel yang telah dipublikasi dan terindeks serta tersedia fulltext; (5) tema jurnal yaitu Analisis Kemampuan berfikir kritis peserta didik Dengan Pendekatan SSI pada pembelajaran kimia.

Hasil dan Pembahasan

Pendekatan SSI

Socio-scientific-issues (SSI) didefinisikan sebagai isu kontroversial yang terjadi dalam masyarakat sosial dan berhubungan dengan ilmu pengetahuan sains (Sadler, 2017). Socio-scientific-issues mewakili masalah sosial penting yang secara konseptual terkait dengan sains dalam dimensi sosial (Addis et al., 2019; Nuangchalerm, 2010). Lebih lanjut Zeidler & Nichols (2009) menjelaskan bahwa socio-scientific-issues merupakan pendekatan terbuka untuk mengajarkan sains yang menempatkan pengetahuan sains dalam isu-isu sosial sehingga mengharuskan peserta didik untuk terlibat dalam dialog, diskusi, dan debat. SSI

memiliki elemen yang menuntut standar penalaran moral untuk sampai pada keputusan mengenai solusi yang mungkin untuk penyelesaian masalah yang disajikan. Menurut Ratclife & Grace (2003) dan Hancock, et al. (2019) isu sosiosains yang dipilih harus terkini, kontroversial, relevan bagi peserta didik, berhubungan dengan konten sains, dan memungkinkan untuk didiskusikan secara terbuka di antara peserta didik. Selain itu, Zeidler (2003) dan Zeidler, et al., (2019) menambahkan bahwa pendekatan socio-scientific issues idealnya harus:

- a. Menyajikan masalah yang relevan atau terjadi di kehidupan sekitar peserta didik, kontroversial, dan tidak terstruktur, yang memerlukan data dan bukti ilmiah untuk mengambil keputusan mengenai masalah yang disajikan tersebut.
- b. Menggunakan topik sains dengan masalah sosial yang mengharuskan siswa terlibat dalam dialog, diskusi, debat, dan argumentasi.
- c. Mengintegrasikan komponen etika implisit dan atau eksplisit yang memerlukan beberapa tingkat penalaran moral
- d. Menekankan pembentukan karakter sebagai tujuan pedagogis jangka panjang.

Agar dapat mengimplementasikan pembelajaran berbasis SSI secara efektif di kelas, terdapat beberapa aspek yang harus dipertimbangkan. Pertama, kurikulum pembelajaran harus dipusatkan pada masalah sosio-sains dan harus memberikan kesempatan pada peserta didik untuk terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi. Kurikulum juga harus memungkinkan peserta didik untuk menggunakan apa yang telah mereka pelajari dalam situasi baru untuk membantu mereka merefleksikan apa yang telah mereka pelajari. Kedua, Keberhasilan implementasi SSI juga bergantung pada guru, guru harus siap menjadi fasilitator dan pengarah dalam kegiatan pembelajaran seperti dalam kegiatan diskusi, debat, dan pengambilan keputusan. Ketiga, lingkungan kelas harus kolaboratif, saling mendukung, dan menghormati satu sama lain (Ratclife & Grace, 2003; Morgan, 2013).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa socio-scientific issues merupakan pendekatan pembelajaran dengan mengangkat isu sosial yang berhubungan dengan sains dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini juga berlaku pada media atau bahan ajar yang mengadaptasi pendekatan SSI. Isu yang disajikan harus isu kontroversial terkini yang terjadi atau dekat dengan kehidupan peserta didik dan menarik untuk didiskusikan. Dalam penyajian isu saintifik dalam proses pembelajaran, pengajar memiliki peranan utama dalam menentukan keberhasilan suatu proses belajar mengajar. Sebuah pelatihan di Eropa telah dilakukan oleh (Levinson 2018) terhadap guru prajabatan yang mengampu mata pelajaran sains. Output dari pelatihan berupa desain pembelajaran yang berkaitan dengan penyajian isu sosiosaintifik. Pemahaman sains yang baik oleh seorang pengajar akan memudahkan pemilihan isu yang sesuai dengan karakteristik socioscientific issues (Levinson 2018).

Sintesis Jurnal Peningkatan kemampuan Berfikir Kritis Dengan Pendekatan SSI Pada Pembelajaran kimia

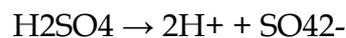
Menurut penelitian Herlanti, Y. (2023) melalui e-LKPD berbasis pendekatan *socio-scientific issues*, peserta didik dibimbing untuk mengorganisir segala pengetahuan yang telah mereka miliki serta kondisi yang ada di kehidupan untuk memecahkan sebuah permasalahan. Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan peserta didik akan mampu mengembangkan kemampuannya dalam mengaplikasikan konsep yang mereka miliki sesuai situasi dimana konsep tersebut diterapkan. Hal ini sesuai dengan teori pembelajaran bermakna yang mengutamakan pentingnya mengasosiasikan pengalaman, fenomena tertentu, serta semua fakta yang diperoleh peserta didik ke dalam konsep yang telah dimiliki sebelumnya.

Hasil penelitian Nazilah et al (2019) menunjukkan bahwa E-LKPD yang dimodifikasi menjadi bentuk elektronik (E-LKPD) memberikan probabilitas untuk siswa agar mampu belajar dengan mandiri serta mampu meningkatkan komunikasi yang efisien antara guru dengan siswa. E-LKPD diberikan kepada siswa untuk mempermudah siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru serta mempermudah guru dalam melakukan penilaian pada siswa (Adawiyah et al., 2021). Selain itu, E-LKPD diterapkan ketika pembelajaran daring bertujuan untuk melatih kerja sama antar siswa, melatih siswa mengungkapkan pendapat dan melatih literasi sains siswa. Hasil penelitian menyatakan jika berpikir kritis siswa meningkat dengan signifikan ketika diberikan bahan ajar dengan SSI.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yunisa, dkk (2019) menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan isu sosiosaintifik memiliki efek yang besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dapat diketahui dari melalui pengujian effect size yang telah dilakukan untuk mengukur pengaruh penggunaan isu sosiosaintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dimana kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan SSI memperoleh nilai effect size sebesar 94 % dengan n-Gain tinggi dan kelas kontrol dengan pendekatan konvensional memperoleh nilai effect size 88% dengan n-Gain sedang.

Sementara itu, isu-isu sains yang dibahas dalam jurnal yang berhubungan dengan materi larutan Elektrolit dan Non Elektrolit adalah Pencemaran lingkungan yang diakibatkan limbah aki dan Penggunaan alat sentrum untuk menangkap belut. Air aki adalah cairan elektrolit yang mengandung asam sulfat (H_2SO_4). Air aki juga bersifat korosif atau membuat karat bila terkena logam. Larutan asam sulfat merupakan salah satu contoh larutan elektrolit kuat. Dimana ciri dari larutan elektrolit kuat adalah larutan yang sepenuhnya terionisasi untuk membentuk ion bebas ketika dilarutkan, dan tidak ada molekul netral yang terbentuk dalam

larutan. Semakin banyak tersedianya ion bebas dalam suatu elektrolit, semakin besar kapasitasnya untuk membawa atau menghantarkan arus.



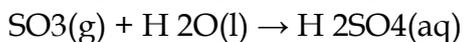
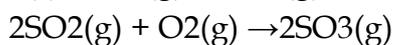
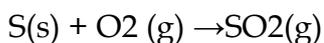
dari hasil ionisasi ini terlihat bahwa asam sulfat terurai sempurna menjadi ion atau mengalami ionisasi sepenuhnya. Sehingga asam sulfat dapat dikatakan sebagai salah satu contoh senyawa asam kuat yang bisa menghantarkan listrik (termasuk contoh senyawa larutan elektrolit kuat).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Intan Maharani tahun 2019 disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara keterampilan berpikir kritis dan scientific explanation siswa yang menerapkan model pembelajaran inkuiri berkonteks SSI dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran inkuiri dan siswa yang menerapkan model pembelajaran verifikasi. Pembelajaran inkuiri berkonteks SSI memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam kelompok kecil, siswa membangun konsep secara mandiri melalui aktivitas inkuiri, dan mengevaluasi informasi ilmiah, serta terlibat dalam pembuatan keputusan terkait isu-isu sosiosaintifik. Sementara isu – isu saintifik yang dibahas dalam jurnal yang berhubungan dengan materi Laju Reaksi adalah hujan asam, Peristiwa ledakan debu ul di parik, kemasan makanan beku dan dampak penggunaan karbit untuk pematangan buah.

Hujan asam ialah turunnya asam dalam bentuk hujan (Yatim, 2007). Hal ini terjadi apabila asam di udara larut dalam butir-butir air di awan. Jika hujan turun dari awan itu, air hujan bersifat asam. Asam itu terujurkan atau rainout. Hujan asam dapat pula terjadi karena hujan turun melalui udara yang mengandung asam sehingga asam itu terlarut kedalam air hujan dan turun kebumi. Asam itu tercuci atau wash-out. Hujan asam dapat terjadi di daerah yang sangat jauh dari sumber pencemaran. Masalah hujan asam terjadi dilapisan atmosfer rendah, yaitu di troposfir. Asam yang terkandung dalam hujan asam ialah asam sulfat (H_2SO_4) dan asam nitrat (HNO_3), keduanya merupakan asam kuat. Asam sulfat berasal dari gas SO_2 dan asam nitrat dari gas NO_x . Hujan asam diartikan sebagai segala macam hujan dengan pH di bawah 5,6. Hujan secara alami bersifat asam (pH sedikit di bawah 6) karena karbondioksida (CO_2) di udara yang larut dengan air hujan memiliki bentuk sebagai asam lemah. Jenis asam dalam hujan ini sangat bermanfaat karena membantu melarutkan mineral dalam tanah yang dibutuhkan oleh tumbuhan dan binatang. Hujan asam disebabkan oleh belerang (sulfur) yang merupakan pengotor dalam bahan bakar fosil serta nitrogen di udara yang bereaksi dengan oksigen membentuk sulfur dioksida dan nitrogen oksida. Zat-zat ini berdifusi ke atmosfer dan bereaksi dengan air untuk membentuk asam sulfat dan asam nitrat yang mudah larut sehingga jatuh bersama air hujan. Air hujan yang asam tersebut akan meningkatkan kadar keasaman tanah dan air permukaan yang

terbukti berbahaya bagi kehidupan ikan dan tanaman. Usaha untuk mengatasi hal ini saat ini sedang gencar dilaksanakan.

Berikut adalah reaksi kimia terbentuknya hujan asam:



Sementara isu-isu saintifik yang diterapkan Rahayu (2016) pada materi kelarutan untuk meningkatkan berfikir kritis peserta didik adalah penggunaan senyawaan fluorin dalam pasta gigi, senyawaan fluorin dalam air mineral, bahaya konsumsi minuman berkarbonasi, penggunaan glukosamin untuk menurunkan asam urat. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa model pembelajaran Learning Cycle 5E berkonteks SSI dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi kelarutan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari dapat dilihat dari effect size masing-masing indikator berpikir kritis yang bernilai lemah, sedang dan kuat. Pembelajaran LC berkonteks SSI mengajak siswa untuk selalu berlatih memberi argumen, mempertimbangkan dan menganalisis argumen maupun pernyataan terhadap suatu fenomena, yang mana hal ini tidak didapat oleh siswa dengan pembelajaran konvensional sehingga pengaruhnya cukup besar. Indikator berpikir kritis lainnya yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan berdasarkan nilai keputusan, melakukan deduksi, melakukan induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan.

Kesimpulan

Dari *literature review* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan SSI dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik. Inovasi penggunaan E-LKPD digunakan untuk menarik motivasi belajar siswa guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, penggunaan E-LKPD juga dirasa efektif jika digunakan dalam pembelajaran daring seperti saat ini. Permasalahan yang digunakan dalam ELKPD dapat mempengaruhi respons siswa di mana dalam E-LKPD menggunakan masalah kehidupan nyata agar motivasi siswa dapat meningkat karena siswa belajar secara langsung makna dan manfaat materi yang dipelajari dikaitkan dengan implementasi kehidupan nyata. Adanya motivasi maka keaktifan siswa dalam belajar akan meningkat dan tentunya siswa juga akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Oleh karena itu sebaiknya guru menggunakan pendekatan socio-scientific issues berbantuan E-LKPD ketika pembelajaran agar peserta didik lebih mudah untuk memahami materi, meningkatkan motivasi belajar serta berperan aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran IPA dengan pendekatan socio-scientific issues berbantuan ELKPD seharusnya dilakukan beberapa kali agar kemampuan berpikir kritis siswa meningkat secara maksimal.

Seharusnya jumlah sampel dalam penelitian ditambah lebih banyak agar hasil penelitian lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajriani, R. W., Naswir, M., & Harizon, H. (2021). Pemberian Scaffolding dalam Bahan Belajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 108-114. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.108-114>
- Farkhati, A., & Sumarti, S. S. (2019). Implementasi Manajemen Pembelajaran Kimia Berbantuan E-Lkpd Terintegrasi Chemoentrepreneurship Untuk Menganalisis Soft Skill Siswa. *Chemistry in Education*, 8(2), 1-5.
- Fithriyah, I., Sa'dijah, C. & Sisworo. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Kelas IX-D SMPN 17 Malang. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*, (Knpmp I), pp. 580-590.
- Haryadi, S, dkk, 2017. Suplemen Buku Ajar Tematik Materi Energi Alternatif dan Sumber Daya Alam Berbasis Kontekstual untuk Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2, No. 10, Halaman 1330-1337. Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Herlanti, Y. (2023) *Pengembangan E-LKPD Berbasis Socioscientific Issues pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Kementerian Pendidikan & Kebudayaan. 2018. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Nazilah, N., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2019). Pengaruh bahan ajar berbasis socio-scientific issues pada materi pemanasan global untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. *Natural Science Education Research*, 2(1), 8-16. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/4162>
- Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2016). Socioscientific issues (SSI) in reaction rates topic and its effect on the critical thinking skills of high school students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 164-170.
- Razak, F. 2017. Hubungan Kemampuan awal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika pada Siswa Kelas III SMP Pesantren IMMIM Putri Minasatene. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 1: 117-128. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i1.299>.
- Rustaman. 2008. *Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah Dalam Pendidikan Sains dan Asesmennya Makalah, disajikan dalam Seminar Nasional Peran Guru Sains dalam Era Globalisasi di Gorontalo*.
- Simbolon, M., Surya, E. & Syahputra, E. 2017. The Efforts to Improving the Mathematical Critical Thinking Student's Ability through Problem Solving Learning Strategy by Using Macromedia Flash, *American Journal of Educational Research*, 5(7), pp. 725-731. doi:10.12691/education-5-7-5.

- Wardani, W. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Aksara Bali Kelas V Sekolah Dasar. *Mimbar Ilmu*, 27(1), 173–182. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i1.44586>
- Winataputra, S. U., Delfi, R., Pannen, P., & Dina, M. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yusuf, M. 2017. Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Yuyun, *Cakrawala Pendas*, vol. 3, no. 2, halaman 57–63.
- Zakaria. 2021. Kecakapan Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar Masa Pandemi Covid-19, *Jurnal Dirasah*, vol. 4, no. 2, halaman 81–90. Available at: <https://stai-binamadani.e-journal.id/jurdir/article/view/276>.