
PENINGKATAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK MELALUI PENGUNAAN E-LKPD INTERAKTIF BERKONTEKS SOCIOSCIENTIFIC ISSUES

Nikmatur Rohmaya
nikmaturrohmaya@gmail.com
MAN Buleleng

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan prosedur pengembangan E-LKPD interaktif berkonteks *Socioscientific Issues*, 2) mendeskripsikan peningkatan literasi sains peserta didik dengan menggunakan E-LKPD interaktif berkonteks *Socioscientific Issues*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan adaptasi model 4D, yakni tahap *define*, *design*, dan *develop*. Prosedur pengembangan yang dilakukan yakni pada tahap *define* dilaksanakan analisis kebutuhan melalui observasi dan tes kemampuan awal literasi sains. Pada tahap *design* dikembangkan produk yaitu E-LKPD interaktif berkonteks isu-isu sosial ilmiah. Pada tahap *develop* dilakukan pengembangan E-LKPD interaktif melalui website liveworksheet, com kemudian diujicobakan kepada siswa kelas XI MIPA MAN Buleleng. Berdasarkan hasil skor literasi sains terdapat peningkatan skor literasi sains dari semua dimensi. Pada dimensi menjelaskan fenomena secara ilmiah peningkatan skor literasi sains sebesar 22,7%, dimensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains terjadi peningkatan sebesar 25,33%, dan dimensi menafsirkan informasi serta bukti berdasar sains terjadi peningkatan sebesar 24%.

Kata kunci: E-LKPD, literasi sains, *Socioscientific Issues*

ABSTRACT

The aims of this study are 1) to describe the procedure for developing interactive E-LKPD in the context of socioscientific issues, 2) to describe the improvement of students' scientific literacy using interactive E-LKPD in the context of socio scientific issues. This research is a research and development model with the adaptation of the 4D model, namely the define, design, and develop stages. The development procedure carried out is at the define stage, a needs analysis is carried out by means of observations and tests of early scientific literacy abilities. At the design stage, a product was developed, namely the interactive E-LKPD in the context of scientific social issues. At the develop stage, the interactive E-LKPD development was carried out through the liveworksheet website, com. Then it was tested on students of class XI MIPA MAN Buleleng. Based on the results of the scientific literacy score, there was an increase in scientific literacy scores from all dimensions. In the dimension of explaining phenomena scientifically, the scientific literacy score increased by 22.7%, the dimension of evaluating and designing scientific investigations increased by 25.33%, and the dimension of interpreting information and scientific evidence-based evidence increased by 24%.

Keywords: E-LKPD, Scientific Literacy, *Socioscientific Issues*

A. PENDAHULUAN

Abad 21 ditandai dengan pesatnya kemajuan sains dan teknologi yang merubah tatanan dunia semakin cepat dan kompleks. Di satu sisi bermacam pintasan dan inovasi dalam sains dan teknologi memberikan dampak positif dan manfaat bagi masyarakat. Sebaliknya, di sisi lain timbul dampak negatif salah satunya muncul permasalahan baru seperti permasalahan mengenai polusi, *global warming*, dan permasalahan energi yang merugikan masyarakat (Rahayu S., 2017). Oleh karena itu masyarakat diharapkan memiliki kecakapan literasi sains yang telah menjadi tuntutan pembelajaran abad 21.

Berdasarkan data yang dirilis oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)*, kecakapan literasi sains peserta didik di Indonesia berada pada kategori rendah. Pernyataan ini tercermin dari hasil PISA yang diperoleh dari skor PISA pada tahun 2018 adalah sebesar 396, sedangkan rata-rata skor PISA internasional sebesar 500. Hasil PISA peserta didik Indonesia selalu menempati posisi 10 terbawah.

Rendahnya kecakapan literasi sains peserta didik salah satunya dipicu oleh faktor penggunaan bahan ajar yang kurang sesuai dan tidak memfasilitasi literasi sains (Fuadi et al., 2020; Rostikawati & Permanasari, 2016). Bahan ajar yang tersedia selama ini masih menitik beratkan pada aspek konten dari pada aspek sikap dan konteks, sehingga pembelajaran sains masih sebatas tekstual dibanding kontekstual (Fuadi et al., 2020; Rostikawati & Permanasari, 2016). Pembelajaran sains yang masih tekstual akan menyebabkan peserta didik kesulitan untuk mengaitkan pengetahuan sains dengan persoalan nyata di sekitar mereka. Supaya pembelajaran lebih kontekstual salah satu caranya dengan mengintegrasikan isu-isu sosial ilmiah (*socioscientific issues/SSI*). SSI dapat dijadikan sebagai konteks dalam pembelajaran kimia. Untuk memfasilitasi literasi sains serta menunjang pembelajaran digital di era abad 21 maka perlu disusun elektronik lembar kerja peserta didik (E-LKPD) yang mengintegrasikan isu-isu sosial ilmiah (*socioscientific issues/SSI*).

Rumusan masalah dalam penelitian yang akan dibahas secara mendalam yaitu 1) bagaimanakah prosedur pengembangan E-LKPD interaktif dengan model pembelajaran PBL berkonteks *Socioscientific Issues*? 2) bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah diterapkan E-LKPD interaktif dengan model pembelajaran PBL berkonteks *Socioscientific Issues*?. Penelitian ini bertujuan untuk 1) menjelaskan prosedur pengembangan E-LKPD interaktif dengan model pembelajaran PBL berkonteks *Socioscientific Issues*, 2) mendeskripsikan peningkatan literasi sains peserta didik dengan menggunakan E-LKPD interaktif dengan model pembelajaran PBL berkonteks *Socioscientific Issues*.

Manfaat pengembangan ini secara teoritis yakni hasil penelitian diharapkan mampu menambah wawasan, khususnya dalam pengembangan bahan ajar yang berupa E-LKPD kimia untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia. Manfaat praktis dari penelitian ini yakni 1) untuk peserta didik, pengembangan E-LKPD ini dapat dijadikan sebagai panduan belajar mandiri sehingga dapat membantu memahami materi kimia serta dapat meningkatkan literasi sains. 2) untuk guru, penggunaan E-LKPD ini dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran terkait rendahnya kecakapan literasi sains peserta didik, sehingga motivasi belajar serta kualitas pembelajaran kimia menjadi lebih baik.

B. KAJIAN TEORI/KAJIAN PUSTAKA

Literasi Sains

Literasi sains adalah kapasitas individu dalam mengaplikasikan pengetahuan ilmiah yang dimilikinya guna mendeteksi pertanyaan, mengkonstruksi pengetahuan aktual, memberikan penjelasan terhadap suatu fenomena berdasarkan sains, membuat kesimpulan atas dasar kebenaran ilmiah, dan kapasitas mengembangkan kerangka berfikir reflektif agar dapat berpartisipasi dalam menanggulangi permasalahan-permasalahan dengan pemikiran-pemikiran terkait sains (OECD, 2019).

Konteks sains merupakan satu dari empat dimensi literasi sains yang penting untuk dipelajari peserta didik.

Ada tiga kompetensi yang diperlukan siswa dalam literasi sains yaitu.

1. Memberikan penjelasan fenomena berdasarkan sains, yaitu mengenali, mengomunikasikan gagasan dan penjelasan sains untuk setiap gejala alam dan teknologi.
2. Mengevaluasi dan merancang investigasi sains, yakni merepresentasikan, mengevaluasi investigasi sains, dan memberikan solusi terhadap suatu permasalahan berpijak pada sains.
3. Memberikan tafsiran terhadap informasi serta bukti berdasarkan pengetahuan sains yaitu melaksanakan analisis dan evaluasi data dan argumen dalam bermacam perwujudan serta mengambil kesimpulan ilmiah yang cocok (OECD, 2017).

Socioscientific Issues (Isu-isu Sosial Ilmiah/SSI)

Pembelajaran yang berkonteks *socioscientific issues* (SSI) atau isu-isu sosial ilmiah mampu meningkatkan literasi sains peserta didik (Chen & Xiao, 2021; Interdisipliner et al., 2019; S. Rahayu, 2019). Hal ini disebabkan karena isu-isu yang berikan dalam pembelajaran berkonteks *socioscientific issues* adalah isu-isu yang menimbulkan polemik (Yahaya et al., 2016), menimbulkan dilemma (S. Rahayu, 2019), berorientasi pada kehidupan nyata (Böttcher & Meisert, 2013) dalam konteks sains (Sadler et al., 2016) dan memiliki solusi terbuka (Sadler et al., 2016) sehingga megembangkan kemampuan bernalar yang berkaitan dengan etika dan moral (Böttcher & Meisert, 2013) untuk mengatasi isu-isu tersebut.

Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai peningkatan literasi sains dengan penerapan *Socioscientific Issues* telah beberapa kali dilakukan. Berikut hasil temuan penelitian terdahulu yang bersumber dari *google scholar* dan diunduh mengenai aplikasi *publish dan perish 8*.

1. Penelitian kuantitatif

Penelitian kuantitatif mengenai pembelajaran berkonteks SSI diantaranya pada topik perubahan iklim (Putri et al., 2018), pemanasan

global (Hestiana & Rosana, 2020; Rubini et al., 2019c). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berkonteks SSI dapat meningkatkan kecakapan literasi sains.

2. Penelitian pengembangan

Penelitian sebelumnya terkait bahan ajar berkonteks SSI diantaranya pada topik pencemaran lingkungan (Kurniasih et al., 2020), minyak bumi (I. D. Rahayu et al., 2022), zat aditif makanan (Rohmawati et al., 2018). Hasil pengembangan menyatakan bahan ajar berkonteks SSI mampu meningkatkan kecakapan literasi sains.

Berdasarkan analisis terkait penelitian relevan dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian mengenai E-LKPD interaktif berkonteks *Socioscientific Issues* belum pernah dilakukan. Letak perbedaannya terdapat pada jenis bahan ajar yang dikembangkan yakni berupa E-LKPD interaktif berkonteks *Socioscientific Issues*.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang menghasilkan pengembangan produk berupa E-LKPD interaktif berkonteks *Socioscientific Issues*. Model pengembangan yang diterapkan dalam pembuatan E-LKPD ini adalah adaptasi model 4D yang diperkenalkan oleh Thiagarajan dkk (1974). Model 4D terdiri dari empat tahap yakni *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal tes literasi sains berupa pilihan ganda sejumlah 15 butir soal. Teknik pengumpulan data yang dipakai adalah metode tes. Metode tes dipakai untuk mendapatkandata hasil penelitian, yang kemudian dijabarkan untuk memperoleh informasi tingkat literasi sains peserta didik. Sampel uji coba skala kecil adalah peserta didik kelas XI MIPA 1 MAN Buleleng yang berjumlah 15 siswa.

D. PEMBAHASAN

Prosedur Pengembangan E-LKPD interaktif berkonteks *Socioscientific Issues*

E-LKPD interaktif ini dikembangkan melalui penerapan prosedur adaptasi dari model 4D, yakni tahap *define*, *design*, dan *develop*. Tahap *disseminate* tidak dilaksanakan karena terbatasnya waktu penelitian. Adapun penjabaran masing-masing tahapan adalah sebagai berikut.

Define

Tahap ini adalah tahap pendefinisian yang bertujuan untuk mendefinisikan atau menganalisis kebutuhan-kebutuhan di dalam kegiatan pembelajaran. Analisis yang dilaksanakan adalah analisis kebutuhan yang dilakukan dengan cara melakukan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran kimia di tempat penelitian yakni MAN Buleleng serta tes kemampuan awal literasi sains siswa kelas XI MIPA MAN Buleleng.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MAN Buleleng pada April 2022, didapatkan temuan hasil observasi sebagai berikut. Pertama, LKPD yang dipakai dalam pembelajaran berupa LKPD konvensional atau cetak yang disediakan oleh distributor yang datang ke sekolah-sekolah. LKPD yang digunakan tidak disiapkan dan disusun sendiri oleh guru, sehingga LKPD yang digunakan kurang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, kurang kontekstual, monoton, dan kurang menarik. Kedua, belum tersedia E-LKPD interaktif yang memfasilitasi siswa untuk belajar secara mandiri. Ketiga, LKPD yang digunakan belum sepenuhnya mendukung pengembangan literasi sains. Berdasarkan tes kemampuan awal literasi sains peserta didik didapatkan hasil bahwa kemampuan awal literasi sains peserta didik berada pada tingkat rendah.

Melihat temuan di lapangan serta kemampuan awal literasi sains yang rendah, maka diperlukan suatu inovasi pembelajaran kimia, salah satunya yaitu bahan ajar berupa E-LKPD guna mendukung literasi sains peserta didik serta pembelajaran abad.

Design

Pada tahap desain, perancangan E-LKPD dirancang dari segi desain, materi dan bahasa. Desain Produk dari E-LKPD yang dikembangkan meliputi:

E-LKPD dengan model PBL berkonteks SSI yang dibuat terdiri dari:

1. Halaman sampul yang memuat judul E-LKPD dan identitas kelompok
2. Identitas materi dan petunjuk penggunaan E-LKPD
3. Halaman identitas E-LKPD dan kompetensi peserta didik.
4. Kegiatan belajar yang tersusun dari sintaks model PBL
5. Tugas mandiri

Tugas-tugas yang dikerjakan secara mandiri oleh siswa yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa.

6. Latihan soal

Soal-soal akhir bab berupa pilihan ganda yang mengandung muatan literasi sains siswa.

7. Jawaban E-LKPD

Develop

Pada tahap pengembangan, kegiatan yang dilakukan adalah membuat E-LKPD melalui website [liveworksheet.com](https://www.liveworksheet.com). [liveworksheet](https://www.liveworksheet.com) ini dapat diakses melalui tautan <https://www.liveworksheets.com/>. Guru harus melakukan registrasi terlebih dahulu dengan menggunakan email google. Selanjutnya LKPD yang telah dirancang, disimpan dalam format PDF kemudian diupload di website [liveworksheet](https://www.liveworksheet.com). E-LKPD berbasis [liveworksheet](https://www.liveworksheet.com) memiliki berbagai kelebihan, diantaranya mudah digunakan, bisa diakses secara *online*, bisa diakses lewat Hp maupun laptop, tugas bervariasi, dapat dikoreksi manual maupun otomatis, serta memiliki banyak fitur menarik seperti dapat menampilkan video, audio, dan animasi.

Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik

Peningkatan kecakapan literasi sains peserta didik setelah diterapkan E-LKP interaktif berkonteks SSI dapat diukur melalui tes dengan sejumlah soal yang mengandung muatan literasi sains. Hasil tes literasi sains peserta didik ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Tes Literasi Sains

No.	Dimensi Literasi Sains	Presentase Literasi Sains Siswa	
		Pretest	Posttest
1.	Memberikan penjelasan fenomena berdasarkan sains	53,33%	76%
2.	Mengevaluasi dan merancang investigasi sains	48%	73,33%
3.	Memberikan tafsiran terhadap informasi serta bukti berdasarkan pengetahuan	50,67%	74,67%

Berdasarkan hasil tes literasi sains pada tabel 3, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan skor literasi sains dari semua dimensi. Pada dimensi menjelaskan fenomena secara ilmiah peningkatan skor literasi sains sebesar 22,7%, dimensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains terjadi peningkatan sebesar 25,33%, dan dimensi menafsirkan informasi serta bukti berdasar sains terjadi peningkatan sebesar 24%.

Peningkatan literasi sains ini disebabkan karena adanya konteks SSI yang diangkat dalam pembelajaran merupakan isu kontroversial yang nyata terjadi di kehidupan peserta didik. Sehingga memudahkan peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan sains secara konseptual. Pengetahuan sains yang dikaji kemudian diterapkan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan tersebut. Dengan demikian peserta didik mampu membangun pengetahuan dan menemukan arti dari apa yang dikaji dalam diri mereka itu sendiri sehingga membuat siswa belajar lebih bermakna dan pada akhirnya dapat melatih kecakapan literasi sains.

Hasil penelitian ini sejirama dengan beberapa penelitian kuantitatif yang telah dilakukan sebelumnya yakni pembelajaran berbasis SSI dapat memberikan peningkatan terhadap literasi sains siswa. Konteks SSI erat kaitannya dengan sains dan kehidupan sehari-hari siswa (Rubini dkk, 2019) sehingga memungkinkan siswa memanfaatkan pengetahuan (konten, sehingga lebih mudah dipahami dan memotivasi siswa untuk lebih mendalami konsep yang sedang dipelajarinya (Rostikawati & Permanasari, 2016). Pembelajaran berbasis SSI menyajikan konteks persoalan riil sebagai sarana untuk peserta didik belajar tentang keterampilan *critical*

thinking dan *problem solving* (Hestiana & Rosana, 2020) yang merupakan bagian dari literasi sains. Adanya konteks SSI yang relevan dengan kehidupan siswa merupakan jembatan antara sains dengan kehidupan nyata (Sadler, 2004; Sadler, Friedrichsen, & Foulk, 2017). Pembelajaran sains yang relevan dan bermakna ini dapat mengembangkan literasi sains fungsional siswa (Macalalag Jr, Johnson, & Lai, 2019).

E. PENUTUP

Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan didapatkan kesimpulan yakni 1) pengembangan E-LKPD berkonteks SSI dikembangkan dengan prosedur adaptasi model 4D. Pada tahap *define* dilakukan analisis kebutuhan dengan cara observasi dan tes kemampuan awal literasi sains. Pada tahap *design* dikembangkan produk yaitu E-LKPD interaktif berkonteks *Socioscientific Issues*. Pada tahap *develop* dilaksanakan pengembangan E-LKPD interaktif melalui website *liveworksheet.com* kemudian diujicobakan. 2) berdasarkan hasil skor literasi sains terdapat peningkatan skor literasi sains dari semua dimensi. Pada dimensi menjelaskan fenomena secara ilmiah peningkatan skor literasi sains sebesar 22,7%, dimensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan sains terjadi peningkatan sebesar 25,33%, dan dimensi menafsirkan informasi serta bukti berdasar sains terjadi peningkatan sebesar 24%.

Rekomendasi penelitian ini yakni perlu dilakukan penelitian mendalam dan berkelanjutan agar mencapai hasil yang lebih maksimal. Selain itu, guru dapat menerapkan pembelajaran berkonteks *Socioscientific Issues* dalam pembelajaran untuk materi IPA lainnya sebagai alternatif pembelajaran terkait rendahnya kecakapan literasi sains peserta didik serta pembelajaran abad 21, sehingga motivasi belajar serta kualitas pembelajaran kimia menjadi lebih baik.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Böttcher, F., & Meisert, A. (2013). Effects of direct and indirect instruction on fostering decision-making competence in socioscientific issues. *Research in Science Education*, 479-506.
- Chen, L., & Xiao, S. (2021). Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review. *Educational Research Review*.
- Fuadi, H., Robbia, A., Jamaluddin, & Jufri, A. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 108-116.
- Macalalag Jr, A., Johnson, J., & Lai, M. (2019). How do we do this: learning how to teach socioscientific issues. *Cultural Studies of Science Education*, 389-413.
- Li, Y., & Guo, M. (2021). Scientific Literacy in Communicating science and Socioscientific Issue: Prospect and Challenge. *Frontiers in Psychology* |.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Permanasari, A., Sariningrum, A., Rubini, B., & Ardianto, D. (2020). Improving Students' Scientific Literacy Through Science Learning with Socio Scientific Issues (SSI). *Proceedings of the 5th Asian Education Symposium* (pp. 323-327). Paris: Atlantis Press SARL.
- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi dalam Pembelajaran Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY* (pp. 1-16). Yogyakarta: UNY.
- Rahayu, S. (2019). Socioscientific Issues : Manfaatnya dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains, Nature of Science (NOS) dan Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Seminar nasional Pendidikan IPA UNESA*, (pp. 1-14). Surabaya.
- Rohmawati, E., Widodo, W., & Agustini, R. (2018). Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berkonteks Socio-Scientific Issues Berbantuan Media Weblog. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8-14.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks Socio-Scientific Issues pada Materi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 156 - 164.
- Sadler, T., Romine, W., & Topçu, M. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: A multi-level assessment study. *International Journal of Science Education*, 1622-1635.
- Sadler, T., Friedrichsen, P., & Foulk, J. (2017). Evolution of a Model for Socio-Scientific Issue Teaching and Learning. *International Journal of Education in Mathematics, science and Technology*, 75-87.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 21-28.
- Zeidler, D. (2014). Socioscientific issues as a curriculum emphasis: Theory, research and practice. *Handbook of research in science education*.
- Zeidler, D., Herman, B., & Sadler, T. (2019). New Directions in Socioscientific Issues Research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1-9.