

Validasi Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis *Sosioscientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) pada Materi Kinetika Kimia

Tri Padila Rahmasari^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia.

*Email: tri.padila@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Social problems in life should be something that becomes a means of improving students' elaboration abilities. Presentation of issues in learning is something that can be used as a reference in presenting learning. The presentation stages in the chemical kinetics LKM follow the SSIBL syntax consisting of the Ask, Find Out, and Act stages which were adopted into the learning activities in the LKM, namely "Did you know?" as the initial stage of introducing the issue to students, the "Let's Predict" stage to lead students to find a question related to the issue, the "Let's Elaborate" stage, namely the stage for students to look for various references to find a solution to the issue, then the "Make a Decision" stage related to what issue state reasons for agreeing or disagreeing. The final assessment of the decisions taken is based on categories of reasons which must meet the criteria for formal reasons and risk considerations. The LKM is validated by material experts by producing several revisions to improve the LKM content. The validation results received a score of 0.95 with a very valid category.

Keywords: Chemistry kinetics, SSIBL

ABSTRAK

Permasalahan sosial dalam kehidupan seharusnya menjadi suatu hal yang menjadi sarana untuk meningkatkan kemampuan elaborasi mahasiswa. Penyajian isu dalam pembelajaran adalah suatu hal yang dapat dijadikan referensi dalam penyajian pembelajaran. Tahapan penyajian dalam LKM kinetika kimia mengikuti sintaks SSIBL yang terdiri dari tahap *Ask*, *Find Out*, dan *Act* yang diadopsi kedalam kegiatan pembelajaran pada LKM yakni "Tahukah Anda?" sebagai tahapan awal pengenalan isu kepada mahasiswa, tahapan "Mari Memprediksi" untuk menggiring mahasiswa menemukan sebuah pertanyaan terkait isu, tahapan "Mari Elaborasi" yakni tahapan untuk mahasiswa mencari berbagai referensi untuk menemukan solusi dari isu, kemudian tahapan "Mengambil Keputusan" terkait dengan isu apakah mengemukakan alasan setuju atau tidak setuju. Penilaian akhir dari keputusan yang diambil yakni berdasarkan kategori alasan yang harus memenuhi kriteria alasan formal dan pertimbangan resiko. LKM divalidasi oleh ahli materi dengan menghasilkan beberapa revisi untuk perbaikan konten LKM. Hasil validasi mendapat skor 0,95 dengan kategori sangat valid.

Kata Kunci: Kinetika kimia, SSIBL

PENDAHULUAN

Peningkatan mutu pendidikan memerlukan banyak peran yang bersinergi untuk mencapai kemajuan tersebut. Hal mendasar yang perlu kita perhatikan sebagai pendidik adalah optimalisasi proses belajar mengajar (Rahmasari dkk., 2022). Mempertahankan kualitas pembelajaran merupakan kunci utama untuk tercapainya tujuan pendidikan yang optimal. Kualitas pembelajaran mendorong pemahaman materi yang mendalam dan kecakapan berpikir yang dibutuhkan. Banyak upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran salah satunya dengan mengembangkan berbagai bahan ajar (Wahyudi dkk., 2022). Namun, hal ini memerlukan suatu aspek yang menjamin kualitas dari bahan ajar yang dihasilkan yakni tahapan validasi. Validasi membantu memastikan bahwa bahan ajar dapat menjadi alat pengantar pesan yang efektif untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Dalam pengembangan bahan ajar membutuhkan pertimbangan mengenai aspek yang bersesuaian dengan kebutuhan zaman.

North Central Regional Educational Laboratory (NCREL) menyatakan bahwa terdapat 4 kompetensi yang perlu dikembangkan di abad 21, antara lain literasi era digital, berpikir inventif, komunikasi efektif, dan produktivitas tinggi. Diantara keempat kompetensi yang dibutuhkan, kompetensi dalam memecahkan permasalahan global sangat dibutuhkan. Kecanggihan teknologi memberikan akses informasi yang luas bagi masyarakat. Namun baik atau buruknya manfaat yang akan diterima dari informasi tersebut bergantung pada cara pandang individu sebagai pengguna teknologi.

Siswa memerlukan kemampuan untuk menghubungkan pengetahuan dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan. Literasi sains merupakan pengetahuan dan

pemahaman berkaitan dengan konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pribadi terhadap suatu masalah, partisipasi dalam kehidupan masyarakat dan budaya serta produktivitas ekonomi (Turiman dkk., 2012). Keterampilan literasi sains dapat melatih siswa menggunakan sains dalam memecahkan masalah kontekstual (Khasanah & Setiawan, 2022). Literasi sains merupakan rangkaian literasi yang penting dimiliki siswa Indonesia berupa keterampilan menghadapi kehidupan abad 21 sebagai individu terpelajar (Puwarni dkk., 2018). Jika siswa tidak memiliki kemampuan literasi yang baik maka ilmu yang diberikan di sekolah hanya sebatas ilmu dan hafalan saja. Hal ini mengakibatkan siswa tidak memiliki sudut pandang ilmiah terhadap suatu hal. Semakin tinggi pengetahuan, kemampuan dan berpikir ilmiah seseorang akan memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir dan kemampuan memproses informasi (Chen & Xiao, 2021).

Penelitian Rahayu dkk., (2022) menyatakan bahwa kemampuan literasi sains perlu menjadi perhatian karena di tingkat siswa kemampuan tersebut masih berada pada level rendah. Aspek yang perlu ditingkatkan adalah penataan ruang lingkup materi perkuliahan, pemilihan media dan model pembelajaran. Jika dilihat dari segi penyajian pembelajaran, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu memudahkan siswa dalam mengolah informasi untuk mencari solusi permasalahan. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Yani dan Afrianis, (2022) dan Dalaila dkk., (2022) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan SSI berpengaruh signifikan dalam meningkatkan literasi sains. Penyajian isu mengarahkan mahasiswa untuk memperkaya literasinya dari berbagai artikel dan jurnal yang relevan. Tidak hanya

itu, dalam menyajikan solusi yang ditawarkan terhadap permasalahan yang dibahas perlu mengaitkannya dengan konsep-konsep ilmiah yang telah dipelajari. Kemampuan ini dibutuhkan dalam pembelajaran kimia yakni untuk meningkatkan pemahaman pelajar terkait dengan materi kimia dalam tahapan makroskopis, mikroskopis, dan submikroskopis (Sari & Yusmaita, 2022).

Pendekatan SSI merupakan pendekatan yang berbasis kontekstual. Penyelesaian permasalahan yang diangkat memerlukan pencarian informasi yang terus menerus. Sejak tahun 2018, model SSI yang dimodifikasi yaitu *Socioscientific Inquiry Based Learning (SSIBL)* telah diuji oleh Ralph dan Levinson (Levinson, 2018). Model SSIBL mengakomodasi tahapan keterlibatan dalam permasalahan ilmiah dan inkuiri serta proses kegiatan pembelajaran yang kompleks. Model SSIBL mawadahi pembahasan isu-isu ilmiah yang dapat melatih kemampuan literasi sains.

Pengajaran yang dilakukan dalam kelas ditingkat universitas membutuhkan sebuah Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM). LKM merupakan alat bantu yang dirancang untuk memfasilitasi proses belajar mandiri bagi mahasiswa. LKM berisi langkah-langkah pembelajaran, pertanyaan, dan tugas yang memfasilitasi mahasiswa untuk memahami suatu materi tertentu. Hasil akhir dari LKM ini adalah untuk mencapai pembelajaran yang mengandung tugas terstruktur, efektif, dan efisien.

Berdasarkan uraian permasalahan yang disampaikan, maka penulis akan menyusun LKM untuk mendukung penerapan model SSIBL dalam pembelajaran kimia. LKM ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang dapat mengakomodasi kebutuhan model pembelajaran pada tahap implementasi di kelas.

METODE

Model pengembangan ADDIE digunakan dalam pengembangan LKM SSIBL. Model ini terdiri dari tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Pengembangan ini dilakukan di Program Studi Magister Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau. Pengembangan LKM ini ditujukan bagi mahasiswa semester 1 (satu) pada Mata Kuliah Kimia Dasar Kinetika Kimia.

Tahapan pertama yang dilakukan yakni analisis (Andi Rustandi & Rismayanti, 2021). Analisis kebutuhan dari pengguna berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan. Informasi ini dikumpulkan melalui hasil observasi dan diskusi bersama dengan dosen pengampu mata kuliah dan mahasiswa. Kesimpulan dari informasi yang didapatkan berkaitan dengan konten materi ajar, kurangnya penggunaan LKM dalam penyampaian materi ajar dan validitas bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka peneliti menyusun rancangan sebuah LKM yang dapat menyesuaikan dengan konten ajar yang efektif dan efisien serta memastikan melalui validasi yang tepat.

LKM dirancang menggunakan sebuah model yakni SSIBL yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan mandiri peserta didik, pemahaman materi kimia dan kemampuan mengambil solusi dari isu yang ada. Tahapan *Development* sebagai bentuk realisasi dari rancangan yang sudah disusun secara komprehensif.

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil uji coba LKM dan validasi yang dilakukan oleh ahli materi. LKM yang telah diujicobakan dapat dijadikan data awal terkait konteks soal yang diberikan. Analisis dimulai dengan melihat jawaban yang diberikan siswa. Apakah jawabannya sesuai dengan kategori jawaban yang

diharapkan? Hal ini dapat berupa revisi terhadap LKM yang telah disusun yaitu dari segi soal atau artikel yang disajikan.

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik validasi. Validasi yang dilakukan adalah validasi ahli materi dengan melibatkan 2 orang dosen yang ahli di bidang kimia. Lembar validasi yang digunakan adalah validasi konstruk agar revisi yang diberikan lebih detail dan optimal. Analisis data dilakukan berdasarkan diskusi dengan interpretasi data yang diperoleh dari hasil validasi. Dalam penelitian ini diharapkan dapat ditemukan gambaran tentang LKM SSIBL yang sesuai untuk mencapai indikator pada materi kinetika kimia pada perkuliahan Kimia Dasar.

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini melalui beberapa validasi yaitu validasi ahli materi yang melibatkan 3 orang dosen pendidikan kimia. Tahapan ini merupakan bentuk pengecekan kedalaman materi pada LKM yang disampaikan. Validasi materi dilakukan dengan menggunakan validasi konstruk untuk melihat capaian LKM yang telah dibuat.

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKM) berbasis Socioscientific Inquiry Based Learning (SSIBL) dilaksanakan sesuai alur pengembangan ADDIE. Model ADDIE meliputi tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi (Widyastuti & Susiana, 2019). Hasil analisis mahasiswa pendidikan kimia UNRI menyatakan bahwa diperlukan bahan ajar yang dapat membantu pemahaman dalam setiap perkuliahan khususnya Kimia Dasar. Model SSIBL ini mempunyai satu kelebihan yaitu pembelajaran yang melibatkan kegiatan berdebat sehingga dapat melatih siswa secara mandiri untuk mencari referensi dan memotivasi mereka untuk mampu menjawab dengan menggunakan data. Tahapan desain

dilakukan dengan menggunakan beberapa aplikasi seperti *Canva* dan *Microsoft Publisher*. Dalam penggunaan *Canva* terdapat kelemahan pada penggunaan reaksi kimia, sehingga peneliti memilih menggunakan aplikasi tambahan yaitu *Microsoft Publisher* untuk memudahkan pembuatan spesi dan fase kimia secara lengkap. LKM telah diuji coba dan diimplementasikan di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Riau.

SSIBL based LKM syntax

LKM berbasis SSIBL dikembangkan untuk memberikan acuan bagi siswa dalam pembelajaran yang dapat memfasilitasi keterampilan literasi sains. Model yang dijadikan landasan LKM ini adalah model SSIBL (Rundgren & Chang Rundgren, 2018; Levinson, 2018). Model SSIBL pertama kali diuji di Jerman pada tahun 2018. Tiga poin penting yang membentuk model ini antara lain semangat kewarganegaraan, isu sosiosaintifik, dan pembelajaran inkuiri. Semangat kewarganegaraan dalam model ini diperoleh dari kesempatan siswa untuk memberikan pendapat sebagai wujud semangat demokrasi seorang warga negara. Model SSIBL memfasilitasi pendapat siswa tanpa memberikan tanggapan benar atau salah (Uzpen & Houseal, 2019). Pendapat yang dikemukakan dinilai dari kemampuan siswa dalam menghubungkannya dengan ilmu dasar. Alasan yang dikemukakan dapat dikategorikan dalam tiga bentuk, yaitu: 1) setuju/tidak setuju; 2) alasan formal dan informal; 3) ketidakpastian dan risiko (Levinson, 2018).

Ketika suatu permasalahan disajikan, siswa berhak mengemukakan alasan setuju atau tidak dengan menyertakan alasan berdasarkan pengetahuan. Levinson (2018) menyatakan bahwa terdapat dua kategori alasan yakni alasan formal dan alasan informal. Alasan dikatakan formal apabila

memuat pendapat ahli atau dasar ilmiah yang dapat dipercaya, sedangkan alasan informal apabila memuat pendapat pribadi yang logis. Analisis alasan idealnya mencapai tahap solusi yang mempertimbangkan ketidakpastian dan juga risiko yang akan diterima. Jika siswa menyatakan alasan menggunakan kriteria tersebut maka tahap SSIBL.

Keterkaitan SSI dengan pembelajaran sains dinilai mampu membangun kemampuan literasi sains siswa karena SSI mencakup isu-isu kontroversial, metodologi dan teknologi yang berkaitan dengan sains (Yustin & Wiyarsi, 2019). Permasalahan di SSI tidak hanya berkaitan dengan teknologi dan pengetahuan saja, namun juga berkaitan dengan moral dan etika. Menghadirkan persoalan dalam konteks SSI sebenarnya bukan sekedar wacana, melainkan harus mencakup hakikat ilmu pengetahuan, argumentasi, penalaran logis, serta alasan sosial dan moral (Rubini dkk., 2019). Penyajian isu ini mendukung penyajian perdebatan dalam tahap diskusi. Tahap inkuiri memerlukan kolaborasi dengan siswa lain dan melakukan eksperimen untuk pembuktian. Setelah memperoleh bukti, siswa dituntut mampu menjelaskan bukti tersebut untuk membantu menjawab pertanyaan yang diajukan.



Gambar 1. Petunjuk Kegiatan LKM

Pada tahap pertama penulis menyajikan “Tahukah Anda?” sebagai pemaparan awal mengenai permasalahan yang akan dibahas. Bagian ini menjelaskan secara rinci pembahasan permasalahan yang dikutip dari media massa yang kredibel atau artikel yang menjadi sumber utama. Penyajian isu dibuat sedikit berbeda dengan penyajian berita, bahasa yang digunakan adalah kalimat-kalimat sederhana yang mudah dipahami siswa. Pembelajaran dalam konteks SSI menghadirkan suatu permasalahan nyata yang sedang ramai diperbincangkan masyarakat dan menuntut siswa berpikir ilmiah dalam mencari solusinya. Presentasi “Tahukah Anda?” ada di Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan “Tahukah Kamu?”

Sebelum memasuki tahap kedua, disampaikan materi yang menjadi landasan pembahasan permasalahan. Untuk permasalahan kebakaran lahan di Sumatera dan Kalimantan terkait dengan faktor kognitif seperti konsentrasi (Suyanto dkk., 2004). Tahap kedua ini memprediksi berupa penyajian pertanyaan untuk melihat pengetahuan awal siswa terkait materi yang disampaikan. Sejalan dengan teori SSIBL yang dikemukakan oleh Levinson (2018) setelah penyajian isu maka pelajar digiring untuk dapat menemukan pengetahuan awal terkait. Sama halnya dengan sintaks SSIBL yang dijelaskan oleh Tidemand dan Nielsen (2017) bahwa pengetahuan awal ini akan menentukan tahapan selanjutnya terutama cara pelajar untuk menemukan Solusi akhir dari hasil berpikir ilmiah. Pertanyaan-pertanyaan yang disajikan mengarahkan siswa untuk mampu menemukan solusi permasalahan pada akhir permasalahan yang disajikan.

Setelah siswa memprediksi, dilanjutkan dengan tahap diskusi dan elaborasi. Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk bertukar pendapat dan mencari referensi dari berbagai sumber yang nantinya akan diperiksa mengenai keselarasan tulisan dengan konsep pengetahuan yang ada (Levinson, 2018). Terdapat ruang untuk mengisi hasil diskusi siswa seperti pada Gambar 3.

Mari Memprediksi

Masalah apa yang kamu temukan dalam wacana mengenai kebakaran lahan di Kalimantan dan Sumatera?

Apakah menurut kamu, kebakaran lahan berdampak besar terhadap polusi udara?

Gambar 3. Tahapan “Mari Memprediksi”

Kemudian dilanjutkan dengan tahapan ini berdiskusi dan menguraikannya. Tahap ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan bertukar pendapat serta mencari banyak referensi untuk mendukung jawaban yang akan mereka kemukakan. Pencarian referensi tentunya memanfaatkan banyak sumber seperti buku atau artikel. Hal ini akan melatih kemampuan siswa dalam literasi sains dengan cara menyimpulkan informasi yang diperoleh ke dalam tulisan untuk menjadi acuan dalam mengemukakan pendapat. Keterkaitan SSI dengan pembelajaran sains dinilai mampu membangun kemampuan literasi sains siswa karena SSI mencakup isu-isu kontroversial, metodologi dan teknologi yang berkaitan dengan sains.

Pada tahap keempat ada peluang untuk mengambil keputusan. Pada tahap pengambilan keputusan, siswa diharuskan memberikan pernyataan Ya atau Tidak terhadap permasalahan yang sedang dibicarakan. Alasan yang dikemukakan harus didasarkan pada kategori alasan yang boleh dikemukakan dalam model SSIBL, yaitu alasan formal dan informal (Levinson, 2018). Alasan formal adalah ketika siswa mencoba mengemukakan alasan berdasarkan pengetahuan ilmiah hasil yang logis untuk membenarkan suatu pendapat. Ketika siswa memberikan sudut pandang pribadi terhadap permasalahan yang diangkat maka penalaran informal digunakan pada tahap ini.

Tahap selanjutnya mari kita berdiskusi dan menguraikannya. Pada tahap ini siswa didorong untuk menemukan keterkaitan antara permasalahan dengan permasalahan sosial dan ilmu pengetahuan sehingga tercipta diskusi antar siswa dalam kelompok kecil (Zeidler dkk., 2019). Tahapan tersebut seperti disajikan pada Gambar 4.

Mari Berdiskusi dan Elaborasi

Lanjutan Isu...

Fenomena hujan asam pernah terjadi di Bandung pada tahun 2000 dengan pH yang melebihi ambang batas yakni 4,0. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi geografis daerah Bandung yang berada di daerah cekungan. Parahnya hujan asam yang terjadi di Kota Bandung kala itu dapat dilihat dari rusaknya patung-patung tembaga yang tersebar di Kota Bandung. Salah satu indikatornya adalah munculnya bercak-bercak hijau yang diakibatkan adanya reaksi kimia oleh zat asam. Sebenarnya kota Bandung telah diujungi oleh hujan asam sejak 1997 namun konsentrasinya masih rendah sehingga tidak terjadi perubahan yang drastis. Diketahui hal ini juga merupakan akumulasi dari dampak hujan asam bertahun-tahun dengan intensitas rendah.

Patung-patung terbuat dari marmer (CaCO₃) dapat mengalami penurunan kualitas ketika bereaksi dengan polutan nitrogen oksida, sulfur oksida, dan asam sulfat. Kecepatan reaksi ini bergantung pada konsentrasi zat pencemar di udara. Dalam suasana tercemar di mana konsentrasi sulfur dioksida yang tinggi, kalsium karbonat yang menyusun struktur bangunan dan patung-patung akan lebih cepat memburuk daripada di udara yang kurang tercemar.

https://news.detik.com/berita-jawa-barat/6-1119788/hujan-asam-rusak-patung-tembaga-di-bandung

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, menurut kamu apakah penyebab hujan asam dapat diminimalisir? Apakah yang harus dikurangi dan diatasi?

Gambar 4. Tahapan “Mari Berdiskusi dan Elaborasi”

Penyajian tahap ini untuk memberikan ruang diskusi kepada siswa dan mencari solusi permasalahan melalui elaborasi. Menyajikan link berita sebagai bentuk umpan untuk memicu siswa mencari lebih banyak sumber agar dapat menjawab ilmiah.

Mengambil Keputusan

Setelah membaca mengenai hujan asam dan dampaknya. Maka sebagai seorang mahasiswa langkah apa yang akan kamu ambil untuk partisipasi terhadap lingkungan dengan kasus ini?

Berdasarkan kerugian yang ditimbulkan oleh hujan asam, bagaimana penanggulangan dini yang dapat kamu lakukan? Artikel dibawah ini mungkin dapat membantu kamu.



Sivaraman, S. (2015). Acid rain, causes, effect and control strategies. Central Environmental Authority, Battaramulla, 1.

Gambar 5. Tahapan “Mengambil Keputusan”

Pada tahap ini siswa disuguhkan bagian untuk menjelaskan pendapat/solusi yang diberikan terhadap permasalahan yang telah disajikan. Menurut Ralph dan Levinson (2018) ada 3 aspek yang diharapkan dari argumentasi yang akan dikemukakan siswa, yaitu:

- 1. Aspek setuju dan tidak setuju terhadap permasalahan sosial yang diangkat.

- 2. Memberikan argumentasi, dalam SSI memerlukan alasan formal dan alasan informal. Ketika siswa memberikan sudut pandang pribadi terhadap permasalahan yang diangkat maka penalaran informal digunakan pada tahap ini. Namun ketika siswa berusaha mengemukakan alasan berdasarkan pengetahuan ilmiah hasil yang logis untuk membenarkan suatu pendapat, maka hal itu dikatakan sebagai alasan formal.
- 3. Ketidakpastian dan risiko, dalam konteks SSI mahasiswa dituntut untuk mampu mempertimbangkan aspek ketidakpastian suatu pengobatan dan mempertimbangkan aspek risiko dalam mengambil keputusan.

Hasil Validasi LKM

LKM berbasis SSIBL pada materi kinetika kimia telah dilakukan desain pada tahapan Design. Kemudian dilakukan revisi berdasarkan masukan yang diterima dari ahli materi, adapun hasil revisinya berupa.

Validator 1	Saran	Revisi
	Terdapat gambar yang kurang tepat yang dapat menyebabkan kesalahan makna	Dilakukan perbaikan dengan mengganti gambar agar sesuai dengan konsep dan tidak menimbulkan kesalahan makna
	Berikan penomoran dan penjelasan pada semua gambar dan tabel	Dilakukan perbaikan dengan memberikan nomor dan penjelasan pada semua gambar dan tabel
	Terdapat susunan kalimat yang kurang	Dilakukan perbaikan

	jas dan menimbulkan kesalahan makna	dengan menyusun kembali kalimat agar jelas dan mudah dipahami
Validator 2	Materi singkat diletakkan setelah penyajian isu	Dilakukan perubahan dimana materi singkat diletakkan setelah penyajian isu
	Isu SSI lebih dirinci agar semakindekat dengan konten kinetika kimia agar mudah dianalisis	Dilakukan perbaikan dengan merinci lebih dalam isu SSI agar lebih dekat dengan konten termodinamika kimia
	Berikan narasi pada gambar dan tabel agar lebih mudah dipahami	Dilakukan perbaikan dengan menambahkan narasi pada gambar dan tabel

Untuk mengukur ketercapaian dari LKM yang telah disusun maka dilakukan validasi materi. Validasi melibatkan 2 orang ahli yakni dosen dari Universitas Riau dan dosen UIN Suska Riau. Acuan dalam validasi ini menggunakan lembar validasi konstruk yang memuat 4 aspek meliputi aspek tujuan pembelajaran, strategi penugasan, materi yang bersesuaian dengan isu serta soal-soal evaluasi yang digunakan (Yulia dkk., 2023). Instrumen evaluasi dilakukan melalui kuesioner dengan menggunakan skala likert (1-5). Hasil validasi tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Validasi Ahli Materi

Validator Ahli Materi	Skor Validitas	Kriteria
	0,95	Sangat Tinggi (Sangat Valid)

Berdasarkan hasil uji validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa

LKM Berbasis SSIBL pada materi kinetika kimia yang dikembangkan memperoleh skor sebesar 0,95 yang memenuhi kriteria dengan kualifikasi sangat valid.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan LKM berbasis SSIBL yang dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam materi kinetika kimia pada mata kuliah Kimia Dasar. Validasi telah dilakukan oleh 2 orang ahli materi dengan hasil skor sebesar 0,95 dengan kriteria sangat valid. Tidak hanya itu, materi SSIBL yang disajikan dalam LKM telah mendapatkan revisi secara konstruk terhadap keterkaitan materi dengan model SSIBL.

REFERENSI

- Andi Rustandi, & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 57–60. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Chen, L., & Xiao, S. (2021). Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review. *Educational Research Review*, 32(December 2020), 100377. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100377>
- Dalaila, I., Widiyaningrum, P., & Saptono, S. (2022). Developing E-Module Based on Socio-Scientific Issues to Improve Students Scientific Literacy. *Journal of Innovative Science Education*, 11(3), 285–294. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/view/54500%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/download/54500/21239>
- Khasanah, S. U., & Setiawan, B. (2022). Penerapan Pendekatan Socio-Scientific Issues Berbantuan E-Lkpd Pada Materi Zat Aditif Untuk

- Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(2), 313–319. www.liveworksheet.com
- Levinson, R. (2018). Introducing socio-scientific inquiry-based learning (SSIBL). *Science and Society Research*, 100(371), 31–35.
- Puwarni, L., Sudargo, F., & Surakusumah, W. (2018). Analysis of student ' s scientific literacy skills through socioscientific issue ' s test on biodiversity topics Analysis of student ' s scientific literacy skills through socio- scientific issue ' s test on biodiversity topics. *Journal of Physics: Conference Series PAPER*, 1(1013012019), 1–8.
- Rahayu, I. D., Permanasari, A., & Heliawati, L. (2022). *The Effectiveness of Socioscientific Issue-Based Petroleum Materials Integrated with The Elsmawar Website on Students ' Scientific Literacy*. 3(2), 279–286. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i2.118>
- Rahmasari, T. P., Futra, D., & Widianita, W. (2022). Penggunaan Youtube sebagai Media Pembelajaran Kimia di SMAN Pintar Provinsi Riau. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 7(1), 55–63. <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v7i1.7814>
- Rubini, B., Ardianto, D., Setyaningsih, S., & Sariningrum, A. (2019). Using Socio-scientific Issues in Problem Based Learning to Enhance Science Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 8–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012073>
- Rundgren, C.-J., & Chang Rundgren, S.-N. (2018). Aiming for responsible and competent citizenship through teacher professional development on teaching socioscientific inquiry-based learning (SSIBL). *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 19(2).
- Sari, D. R., & Yusmaita, E. (2022). Validitas Konten dan Validitas Konstruk Panduan Teknis Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Literasi Kimia pada Materi Laju Reaksi. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 61–68. [file:///D:/PPG/ppg/materi 2/laju reaksi/2.pdf](file:///D:/PPG/ppg/materi%20laju%20reaksi/2.pdf)
- Suyanto, S., Chokkalingam, U., & Wibowo, P. (2004). *Kebakaran di Lahan Rawa/Gambut di Sumatera: Masalah dan Solusi*. CIFOR.
- Tidemand, S., & Nielsen, J. A. (2017). The role of socioscientific issues in biology teaching: from the perspective of teachers. *International Journal of Science Education*, 39(1), 44–61. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1264644>
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253>
- Uzpen, B., & Houseal, A. K. (2019). Using Socio-scientific Issues in Problem Based Learning to Enhance Science Literacy Using Socio-scientific Issues in Problem Based Learning to Enhance Science Literacy. *Journal of Physics : Conference Series*, 1233012073, 8–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012073>
- Wahyudi, L. E., Mulyana, A., Dhiaz, A., Ghandari, D., Putra, Z., Fitoriq, M., & Hasyim, M. N. (2022). Mengukur Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Ma'arif Jurnal of Education Madrasah Innovation and Aswaja Studies (MJEMIAS)*, 1(1), 18–22. <https://jurnal.maarifnumalang.id/> (diunduh 10 Februari 2022)
- Widyastuti, E., & Susiana. (2019). Using the ADDIE model to develop learning material for actuarial mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012052>

- Yani, J., & Afrianis, N. (2022). Analysis of student scientific literacy using the socio- scientific issues (SSI) approach on reaction rate. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 14(1), 19–27.
- Yulia, E., Riadi, S., & Nursanni, B. (2023). The Validity of Interactive Multimedia on Metal Coating Learning Developed Using the ADDIE Model. *Jurnal Penelitian Pe*, 9(5), 3968–3974. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.3772>
- Yustin, D. L., & Wiyarsi, A. (2019). Socio-scientific Issues (SSI) in Chemistry Education : Enhancing Both Students ' Chemical Literacy & Transferable Skills Socio-scientific Issues (SSI) in Chemistry Education : Enhancing Both Students ' Chemical Literacy & Transferable Skills. *Journal of Physics: Conference Series PAPER*, 1227012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1227/1/012008>
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research (2019)*, 1(11), 1–9.