



Validitas Instrumen Soal Literasi Numerasi Kimia Hidrokarbon dalam Integrasinya dengan Isu Sosiosaintifik Lokal Sikka

M.A Yohanita Nirmalasari^{1)*}, Oktavius Yoseph Tuta Mago¹⁾, Irene Lete Manuk¹⁾

¹⁾Universitas Nusa Nipa

*yohanitanirmalasari@gmail.com

Abstrak: Kemampuan peserta didik memahami dan menerapkan pengetahuan kimia dan inovasinya dalam menyelesaikan permasalahan di masyarakat dinamakan literasi kimia. Numerasi sebagai bagian yang tidak dipisahkan atau beririsan dengan literasi. Capaian literasi sains dunia umumnya masih rendah, begitu pun dengan literasi kimia. Pada tingkat kabupaten Sikka belum ditemukan adanya data kemampuan literasi dan numerasi kimia. Tujuan penelitian ini untuk mengungkapkan prestasi literasi dan numerasi kimia peserta didik terkhususnya di wilayah Kabupaten Sikka melalui usulan terobosan penerapan isu sosiosaintifik dalam desain instrumen soal. Jenis penelitian ini adalah *research and development*. Metodenya, modifikasi *Model of Educational Reconstruction (MER)*, meliputi: analisis struktur konten, desain instrumen soal, uji lapangan (*expert review*). Instrumen pengumpulan data berupa angket validasi dan butir soal uraian. Analisis data validasi menggunakan Formula Aiken. Sampel penelitian berjumlah 6 orang *expert review*. Hasil penelitian yang diperoleh adalah rerata nilai kevalidan dengan skor 0.872 dan soal tergolong valid.

Kata Kunci: Validasi, Literasi, Numerasi, Hidrokarbon dan Sosiosaintifik.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang kian pesat menandakan bahwa dunia telah memasuki era persaingan atau kompetisi. Informasi tentang segala sesuatu yang valid maupun hoax beredar secara bebas di masyarakat baik pada media online maupun offline. Inovasi dan penemuan dalam berbagai sektor kehidupan semakin marak dengan bantuan fasilitas teknologi dan komunikasi. Dalam istilah peradaban zaman, fase ini dinamakan dengan fase abad 21. Suryana (2019) dalam kajiannya tentang profil pembelajaran abad 21 mengutarakan abad 21 sebagai era kompetisi dimana peserta didik dituntut memiliki kemampuan terkait cara belajar dan berpikir cerdas dan selektif terhadap semua informasi.

Tuntutan persaingan abad 21 dapat digambarkan dalam bentuk kompetensi. Ulasan keterampilan yang dimaksud antara lain: keterampilan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, komunikasi dan kolaborasi, kreativitas dan inovasi serta informasi dan literasi media. Lebih lanjut, latihan penerapan keterampilan ini dapat terjadi melalui pembelajaran kimia dengan berbagai desain seperti PjBL, PBL, *student centered learning*, interaktif dan integratif serta holistik (Gunadi et al., 2022). Keberhasilan capaian keterampilan abad 21 dalam diri peserta didik perlu mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang alam dan perubahan energi. Manusia yang menempati bumi sebagai bagian alam semesta tentu dapat bertahan hidup karena adanya energi. Keterlibatan energi ini pada perspektif proses dan produk yang merupakan hakikat kimia. Harliana et al., (2019) menjelaskan lahirnya kimia secara induktif melalui percobaan dan berkembang berdasarkan teori (deduktif). Perkembangan ini pun tidak terlepas dari kemajuan teknologi dan peradaban manusia.

Perkembangan ilmu kimia dapat dipelajari berdasarkan arah kurikulum dan pembelajaran kimia di sekolah. Kajian kimia secara deduktif dan induktif sejalan dengan nilai-nilai lokal. Pendapat ini dikemukakan oleh Putri et al (2022) yang menyatakan bahwa kimia dalam rumpun sains memiliki hubungan linearitas dengan kearifan lokal. Kimia lahir dan berkembang dalam kehidupan masyarakat lokal sebagai bentuk integrasi kontekstual secara nyata. Isu pembelajaran yang mengolah kimia dan budaya masyarakat lokal dikenal dengan sebutan isu sosiosaintifik.

Agustin, Sunyono & Tasviri (2019) menjelaskan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik adalah strategi pembelajaran yang potensial dalam mengasah kemampuan pemahaman sains dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan sosial. Strategi ini dianggap tepat sasaran mengingat sebagian konsep sains (kimia) terdiri atas bagian yang abstrak, sehingga membutuhkan pendekatan pengalaman hidup sehari-hari. Selain itu, dari sisi budaya dan kearifan lokal, strategi ini membantu peserta didik untuk tidak lupa akan nilai-nilai kearifan lokal budaya Sikka. Jika peserta didik dibiasakan dengan belajar menggunakan isu-isu sosiosaintifik maka akan terjadi peningkatan pemahaman konsep kimia secara nyata. Peserta didik akan mengalami proses telaah kajian ilmiah untuk melatihnya sebagai pengambil keputusan. Bagian ini sejalan dengan konsep literasi dan numerasi kimia.

Literasi sains dapat diartikan sebagai penggunaan konsep sains dalam membuat keputusan dengan keterlibatan keterampilan proses sains (Arohman et al., 2016). Kemampuan numerasi seperti konsep bilangan, pengukuran, aljabar, geometri dan lainnya merupakan bagian dalam mempelajari sains (kimia). Dengan kata lain, numerasi beririsan dengan literasi sains. Numerasi sebagai media yang digunakan dalam perhitungan dan pemahaman materi sains.

Heuston (2022) mengungkapkan bahwa rerata skor literasi sains peserta didik di Indonesia masih berada di bawah standar PISA. Lebih lanjut, melalui kajian hasil-hasil penelitian mengungkapkan bahwa persentase kemampuan literasi kimia masih belum maksimal. Analisis kemampuan literasi pada materi elektrokimia diperoleh hasil 68,75% dengan kategori sedang (Prastiwi et al., 2017), literasi berbasis etnosains dan pendekatan inkuiri dengan kategori cukup (Imansari et al., 2018), literasi sains pada materi kesetimbangan kimia tergolong rendah dengan ketuntasan minimum peserta didik ≤ 78 (Narestifuri et al., 2021) dan literasi pada materi asam basa sebesar 77,95 pada kategori sedang (Saija, 2019). Secara umum, hasil-hasil penelitian ini mau menunjukkan bahwa perlu adanya perhatian khusus dalam mengkaji kemampuan literasi dan numerasi kimia peserta didik pada materi kimia SMA. Secara khusus, data kemampuan literasi dan numerasi kimia peserta didik pada wilayah kabupaten Sikka belum ditemukan.

Hasil wawancara dengan guru kimia pada beberapa sekolah di Kabupaten Sikka menghasilkan hasil diskusi tentang dugaan rendahnya kemampuan literasi peserta didik. Penyebab tersebut diantaranya tes dilakukan pada akhir materi, soal berupa uraian sederhana tanpa memuat unsur literasi kimia, bentuk soal literasi kimia dianggap sulit oleh guru, sebagian besar soal ditampilkan dalam bentuk hitungan. Imansari et al., (2018) menganalisa rendahnya literasi sains di Indonesia diakibatkan kurang melibatkan sumber pembelajaran berupa lingkungan sosial budaya.

Oleh karena itu, perlu adanya suatu bentuk stimulus dalam merangsang kemampuan literasi numerasi kimia terutama di Kabupaten Sikka. Stimulus dapat didesain dalam bentuk kemasan soal yang terdiri atas paket wacana dan pertanyaan. Dalam penelitian ini, strategi pembelajaran kimia yang diadopsi berupa pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik. Strategi ini dianggap sangat tepat untuk membantu peserta didik memahami materi kimia secara lebih nyata dengan pendekatan kontekstual. Materi kimia yang tercantum pada soal adalah materi kimia hidrokarbon. Materi ini sangat dekat dengan masyarakat dalam kajiannya tentang keistimewaan dan keunikan unsur karbon. Sebagian besar kehidupan masyarakat termasuk manusia tersusun atas unsur karbon dan hidrogen. Chang (2005) menjelaskan konsep hidrokarbon adalah senyawa organik dengan komponen penyusun berupa hidrogen dan karbon.

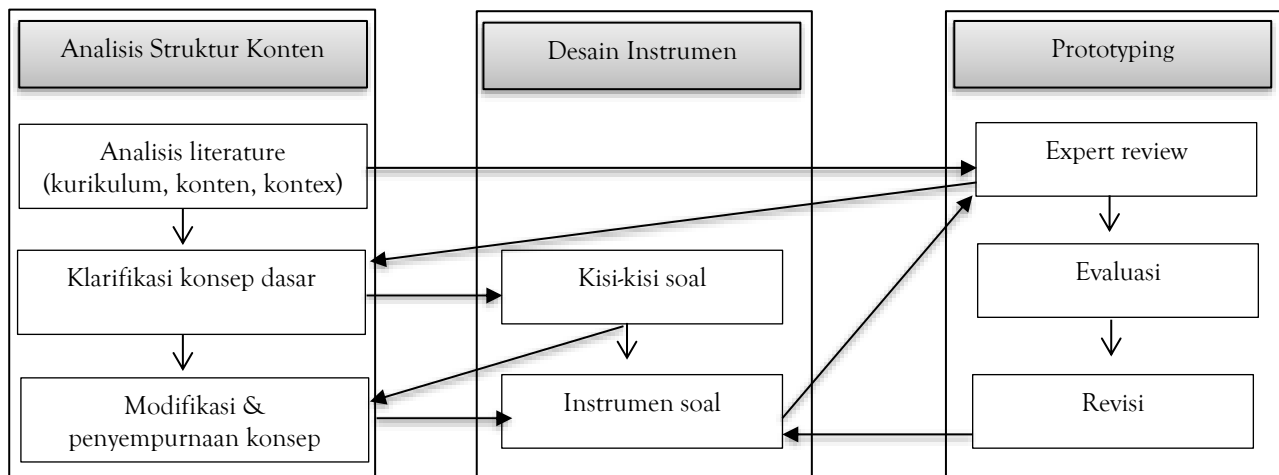
Pengembangan butir soal membutuhkan tahap uji validitas dengan tujuan menghasilkan soal yang berkualitas dan tepat dalam mengukur literasi dan numerasi kimia peserta didik. Riyani et al., (2017) menyatakan bahwa untuk menghasilkan data yang valid dan sesuai kenyataan maka harus menggunakan alat ukur (soal) yang valid. Lanjutnya, validitas mencakup logis (sesuai hasil penalaran) berupa validitas isi dan kontruk, dan validitas empiris berdasarkan pengalaman uji coba.

Beberapa hasil penelitian yang relevan tentang uji kevalidan soal literasi kimia, antara lain: pada materi asam basa, hasil valid (Wahyuni & Yusmaita, 2020); materi laju reaksi, hasil valid (Pakesa & Yusmaita, 2019); materi termokimia, hasil valid (Afifah & Yusmaita, 2019); materi redoks, hasil valid (Pakesa & Yusmaita, 2019), materi koloid, hasil baik/valid (Eliza & Yusmaita, 2021). Hasil penelitian ini telah menghasilkan soal literasi kimia pada beberapa materi pelajaran kimia dengan hasil secara umum adalah valid. Pada penelitian ini dilakukan desain soal literasi dan numerasi kimia pada materi hidrokarbon dengan mengangkat isu lokal sebagai sumber kekayaan kearifan lokal di Kabupaten Sikka.

Tujuan penelitian ini adalah mengukur tingkat validasi soal literasi dan numerasi kimia pada materi hidrokarbon. Hasil validasi akan ditindaklanjuti dengan melakukan uji coba kepada peserta didik untuk mengetahui profil kemampuan literasi dan numerasi kimia.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Model pengembangan berupa *model of educational reconstruction* (MER). Konsep model penelitian ini adalah rekonstruksi struktur konten materi berdasarkan tujuan pembelajaran (Duit et al., 2012). Tahap-tahap pengembangan soal pada penelitian ini merupakan modifikasi model MER yang dapat diuraikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan

Tujuan pengembangan adalah menghasilkan soal literasi dan numerasi kimia berbasis strategi isu sosiosaintifik hingga pada hasil valid. Subjek penelitian adalah 6 orang yang terdiri atas: ahli pendidikan kimia (4 orang), guru kimia SMA (2 orang). Subjek penelitian akan menilai objek, yakni instrumen soal literasi dan numerasi kimia hidrokarbon. Jenis data adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari subjek penelitian. Instrumen yang digunakan, yakni 14 butir soal dengan stimulus berupa wacana kimia berbasis isu sosiosaintifik, kisi-kisi instrumen, pedoman skor dan pembobotan, dan instrumen jenis non tes berupa lembar validasi. Analisis data menggunakan formula Aiken (Azwar, 2012) dengan perhitungan, sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

$$s = r - l_0$$

Keterangan:

r = angka yang diberikan validator

l_0 = angka penilaian validitas terendah (1)

c = angka penilaian validitas tertinggi (5)

n = jumlah penilai

s = nilai yang diperoleh validator - angka penilaian validitas terendah

Hasil perhitungan nilai V sesuai rumus kemudian dikonversikan menurut kategori kevalidan (Nugroho & Ruwanto, 2017) pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

No	Skala Aiken (V)	Kriteria
1	$V \leq 0.4$	Kurang
2	$0.4 < V \leq 0.8$	Sedang
3	$0.8 < V$	Valid

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini dapat dijelaskan berdasarkan pengembangan modifikasi model MER, antara lain pada bagian analisis struktur konten, desain instrument soal dan *prototyping*.

Analisis Struktur Konten

Tahap ini mencakup tiga bagian sesuai jabaran metode pengembangan soal literasi dan numerasi kimia (Gambar 1). Bagian tersebut, antara lain analisis literatur, klarifikasi konsep dasar dan modifikasi serta penyempurnaan konsep. Analisis literatur dilakukan berdasarkan unsur kurikulum, konten materi dan konteks penerapan materi secara nyata dalam kehidupan. Pengembangan soal didasarkan pada silabus kurikulum 2013 (K13) revisi dengan kompetensi dasar (KD 3.1): menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya, dan KD 4.3: menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya mengatasinya. KD 3.1 dan KD 4.3 masing-masing diturunkan dari kompetensi inti (KI 3 dan KI 4) yang menunjukkan ranah kognitif dan psikomotorik sesuai arah dan tujuan kurikulum 2013. Adapun struktur soal melibatkan ranah afektif yang dimuat dalam bagian literasi soal.

Konten materi dalam rancangan soal sejalan dengan kompetensi dasar yang ditetapkan, yakni materi hidrokarbon kelas XI SMA. Kajian literatur materi hidrokarbon merujuk pada buku kimia dasar universitas (Chang, 2005) untuk mengklarifikasi konsep dasar hidrokarbon. Konsep senyawa hidrokarbon diartikan sebagai senyawa organik yang tersusun atas komponennya yakni hidrogen dan karbon. Keunikan atom karbon dalam ikatannya dengan unsur dan senyawa lainnya menyebabkan banyak turunan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.

Secara kontekstual, materi hidrokarbon berada sangat dekat dengan aktivitas dan pengalaman kehidupan manusia sepanjang hari. Sejalan dengan karakteristik materi hidrokarbon tersebut, penelitian ini mengangkat isu lokal budaya Sikka dalam memodifikasi konsep sebagai informasi pengetahuan hidrokarbon dan budaya yang dimuat dalam bentuk wacana. Strategi ini mengadopsi pendekatan isu sosiosaintifik sebagai suatu bentuk pendekatan kontekstual. Pembelajaran model ini mengedepankan aspek kehidupan sosial masyarakat sehari-hari dengan mengangkat isu sains yang bersifat pro dan kontra sehingga menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik (Triani & Maryuningsih, 2020). Dengan kata lain, pembelajaran ini hendak memunculkan suatu dilema tertentu dalam diri peserta didik terhadap hal yang bertentangan dan menuntut peserta didik sebagai pihak pengambil keputusan.

Desain Instrumen Soal

Rancangan instrumen soal mengikuti prosedur umumnya yakni berdasarkan kisi-kisi yang memuat kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi. Stimulus yang digunakan terdiri atas wacana dengan tema lokal seperti penyulingan minuman beralkohol (*moke sikka*), pewarna alamiah tumbuhan untuk kain tenun dan produk pangan lokal yang terbuat dari bahan dasar singkong. Desain soal pada penelitian ini dengan karakteristiknya yakni melibatkan unsur literasi dan numerasi kimia. Adapun empat domain yang menjadi acuan dalam literasi kimia, antara lain konten, konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi dan sikap (Pakesa & Yusmaita, 2019). Numerasi menjelaskan tentang kemampuan dalam membaca informasi yang bersifat numerik/ angka dengan indikatornya seperti mampu menggunakan berbagai macam angka/ simbol, mampu menganalisis informasi dalam bentuk grafik, tabel, bagan dan lainnya serta menafsirkan hasil analisis untuk memprediksi dan membuat keputusan (Sri Hartatik, 2020). Salah satu contoh soal ditampilkan, sebagai berikut.

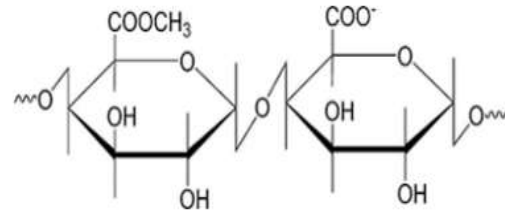
Wacana:

Ubi rendam (*ohu ai neng*) adalah salah satu jenis produk pangan yang banyak terdapat di pasaran lokal masyarakat Sikka. Bagian ubi yang digunakan adalah umbi batang yang dikuliti dan dijemur hingga kering (Gambar 2) dan direndam semalaman. Proses rendaman menghasilkan ubi dengan tekstur lunak dan berwarna hitam. Hasil observasi lapangan melaporkan bahwa limbah kulit ubi jarang dimanfaatkan, masyarakat biasanya membuang begitu saja dalam bentuk sampah. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan sampah limbah kulit ubi, diantaranya melalui proses pembakaran bebas pada lingkungan sekitar dan melalui proses pengolahan menghasilkan biogas (bahan bakar alternatif). Studi literatur menyebutkan bahwa limbah kulit ubi umumnya

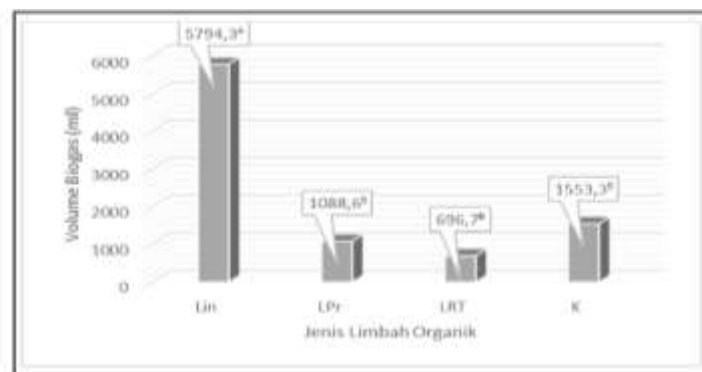
mengandung senyawa organik pektin (Gambar 3) sebagai bahan penghasil biogas. Dalam proses pembuatan biogas, dapat dihasilkan residu cair yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik alamiah. Gas yang dihasilkan dalam pembuatan biogas adalah gas metana (CH_4). Data pada Gambar 4 adalah hasil penelitian Mago et al., (2021) yang berkaitan dengan produksi biogas dari berbagai jenis limbah dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Sikka. Data tersebut menunjukkan bahwa volume biogas dari limbah industri tempe tahu (*Lin*) > volume biogas limbah pertanian (*LPt*) > volume biogas limbah rumah tangga (*LRT*). Kulit ubi tergolong dalam jenis limbah pertanian yang menghasilkan rata-rata gas metana sebanyak 1000 mL.



Gambar 2. Ubi Kering



Gambar 3. Struktur Pektin



Gambar 4. Hasil Penelitian Biogas

Pertanyaan:

1. Berikan pendapat anda terkait cara pengolahan sampah limbah kulit ubi yang *dibakar secara bebas* dan *diproses menghasilkan biogas!*, proses mana yang lebih memberikan dampak positif bagi keselamatan lingkungan berkelanjutan?
2. Berikan komentar anda tentang jenis pembakaran senyawa hidrokarbon pada limbah kulit ubi!, senyawa kimia apa saja yang dihasilkan dari proses pembakaran?
3. Jelaskan pemahaman anda tentang pengertian senyawa hidrokarbon!
4. Bagaimana hubungan senyawa pektin pada gambar 3 dengan pengertian senyawa hidrokarbon? jelaskan!
5. Gambarkan struktur metana!
6. Apakah metana termasuk golongan alkana/ alkena/ alkuna? Berikan alasan anda!
7. Apakah metana memiliki ikatan jenuh atau ikatan tak jenuh? Jelaskan!

Pada tampilan soal ini dapat dilihat adanya aspek literasi dan numerasi kimia serta isu lokal Sikka sebagai perwujudan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik. Aspek literasi nampak dalam bagian konten materi hidrokarbon, kontextnya dalam wacana pangan lokal (ubi kayu), keterampilan belajar tingkat tinggi antara lain dengan menganalisa wacana dan memprediksi data serta pelibatan sikap ilmiah dalam memberikan keputusan pengolahan limbah kulit ubi yang aman dan nyaman bagi lingkungan. Aspek numerasi pada wacana terdiri atas data bagan hasil pengolahan biogas, dan simbol senyawa kimia pektin dalam bentuk rumus struktur. Paket soal ini telah memunculkan unsur literasi dan numerasi dengan pendekatan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik.

Prototyping

Pada tahap ini mencakup beberapa tahap uji coba instrumen soal yang telah didesain sebelumnya. Tahap uji coba meliputi validasi ahli secara isi dan kontruksi, evaluasi dan revisi soal. Hasil validasi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi

No	Wacana (nomor soal)	$\sum S$	n (c-1)	V	Kriteria
1	A (1-7)	20.889	24	0.870	Valid
2	B (8-10)	20.815	24	0.867	Valid
3	C (11-12)	21.296	24	0.887	Valid
4	D (13-14)	20.704	24	0.863	Valid
	Rerata nilai V			0.872	Valid

Hasil validasi yang diperoleh (Tabel 2) merujuk pada kriteria validasi (Tabel 1) dimana jika nilai V lebih besar dari angka 0.8 maka soal dinyatakan valid. Artinya, soal yang dirancang terukur dalam memprediksi kemampuan literasi dan numerasi peserta didik dengan baik. Namun, secara kualitatif terdapat beberapa catatan yang diberikan oleh validator hingga menyebabkan perubahan pada struktur soal. Rancangan soal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Soal

Wacana	Indikator Soal	No. Soal
Ubi rendam/ <i>ohu ai neng</i> (produk pangan lokal khas daerah Kabupaten Sikka)	Menjelaskan hubungan senyawa kimia pada limbah kulit ubi dengan konsep hidrokarbon	1
	Menjelaskan definisi senyawa hidrokarbon	2
Siri pinang/ <i>wua ta'a</i> (bahan menyirih simbolis acara adat istiadat di Kabupaten Sikka)	Menjelaskan kekhasan atom karbon berdasarkan struktur senyawa kimia yang terkandung pada siri/ pinang	3
	Menjelaskan ikatan yang terbentuk antaratom karbon pada senyawa yang terkandung pada siri/pinang	4
	Mengidentifikasi jenis-jenis gugus fungsi pada senyawa yang terkandung pada siri/pinang	5
Moke (minuman beralkohol daerah lokal Kabupaten Sikka)	Mengidentifikasi jenis dan jumlah atom karbon pada senyawa yang terlibat dalam proses produksi <i>moke</i>	6
Pewarna alam tenun ikat Sikka	Menggambarkan rumus struktur senyawa yang terkandung dalam pewarna sintesis	7
	Menjelaskan jenis rantai terbuka dan tertutup pada senyawa dalam pewarna sintesis	8
Hasil penelitian biogas	Menggambarkan rumus struktur senyawa hidrokarbon produk biogas	9
	Menganalisis ikatan jenuh dan tidak jenuh pada senyawa hidrokarbon produk biogas	10
Pembuatan priuk tanah (<i>unu tanah</i>) di Desa Wolokoli Kabupaten Sikka	Menganalisis senyawa hasil pembakaran suatu hidrokarbon	11
	Menjelaskan dampak pembakaran senyawa hidrokarbon pada lingkungan sekitar	12

Sesuai Tabel 3, rancangan soal pada awalnya berjumlah 12 butir soal literasi numerasi berbasis isu sosiosaintifik yang diturunkan pada 6 wacana. Hasil validasi ahli diperoleh beberapa perbaikan, antara lain: 1) Batasan materi hidrokarbon untuk peserta didik SMA kelas XI yakni pada alkana, alkena dan alkuna. Materi benzene dan turunannya serta gugus fungsi akan diperoleh pada level kelas XII., 2) Menggabungkan wacana ubi rendam dan pengolahannya menjadi sumber biogas menjadi suatu bentuk wacana., 3) Menambahkan karakter isu sosiosaintifik yang memunculkan dilema pengetahuan kimia ke dalam soal sehingga peserta didik dilatih untuk membuat keputusan yang tepat sesuai kemampuan literasi dan numerasi. Dengan demikian, produk akhir soal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan perubahan soal menjadi 4 wacana kearifan lokal Sikka dengan pengembangan soal menjadi 14 butir soal. Hasil validasi menyatakan bahwa 14 soal dan 4 wacana soal literasi dan numerasi dinyatakan valid. Hasil validasi soal menunjukkan soal telah memenuhi unsur literasi, numerasi dan bertema isu sosiosaintifik. Unsur literasi dilihat berdasarkan adanya aspek konten, konteks, keterampilan tingkat tinggi dan sikap. Unsur numerasi yang ditandai dengan penggunaan data, angka, dan simbol yang disajikan baik dalam wacana maupun butir pertanyaan. Basis isu sosiosaintifik, yakni terdapat dalam stimulus soal berupa

wacana-wacana yang mengangkat isu kearifan lokal Sikka dalam kajian relevansi antara sains (kimia) dan budaya lokal Sikka. Selain itu, karakter isu sosiosaintifik lebih diwarnai dengan memunculkan faktor pro dan kontra terhadap suatu isu lokal yang sedang berkembang di Sikka, hingga menuntut sikap ilmiah peserta didik dalam memberikan keputusan ilmiah. Soal-soal literasi numerasi yang berjumlah 14 soal ini kemudian dianggap layak untuk digunakan pada tahap uji coba pada peserta didik baik tingkatan skala kecil hingga skala luas berbasis kelas.

Tabel 4. Hasil Validasi Soal

Wacana	Indikator Soal	No. Soal
Menggabungkan wacana ubi rendam dan hasil penelitian biogas	Menganalisis pengolahan limbah kulit ubi yang berdampak positif bagi lingkungan	1
	Menjelaskan jenis dan hasil pembakaran senyawa hidrokarbon	2
	Menjelaskan defenisi senyawa hidrokarbon	3
	Menganalisis hubungan senyawa organik yang terkandung dalam limbah kulit ubi dengan konsep senyawa hidrokarbon	4
	Menggambarkan struktur senyawa hidrokarbon produk biogas	5
	Menganalisis golongan senyawa hidrokarbon pada senyawa produk biogas	6
	Menjelaskan jenis ikatan jenuh dan tidak jenuh senyawa produk biogas	7
Siri pinang/ <i>wua ta'a</i> (bahan menyirih simbolis acara adat istiadat di Kabupaten Sikka)	Menjelaskan sikap ilmiah terkait dampak positif dan negative terhadap tradisi menyirih	8
	Menjelaskan kekhasan atom karbon pada struktur senyawa kimia yang terkandung dalam sirih/pinang	9
	Menjelaskan cara atom-atom karbon membentuk senyawa kimia yang terkandung dalam sirih/pinang	10
Moke (minuman beralkohol daerah lokal Kabupaten Sikka)	Menjelaskan sikap ilmiah terkait dampak positif dan negative terhadap tradisi mengkonsumsi <i>moke</i>	11
	Menganalisis jenis atom karbon pada senyawa kimia hasil fermentasi gula	12
Pewarna alam tenun ikat Sikka	Menjelaskan sikap ilmiah terkait dampak positif dan negative penggunaan pewarna alamiah dan sintesis produksi tenun	13
	Menganalisis pewarna sintesis dalam kategori senyawa golongan hidrokarbon	14

4. SIMPULAN

Proses validasi soal literasi dan numerasi kimia pada materi hidrokarbon menggunakan metode MER memberikan hasil validasi dengan rerata kevalidan sebesar 0.872. Hasil analisis menunjukkan soal pada kriteria valid berdasarkan kriteria kevalidan secara konten, kontruk materi dan bahasa.

Daftar Pustaka

- Agustin, M., Sunyono, S., & Efkar, T. (2019). Pengaruh Isu Sosiosaintifik dalam Meningkatkan Sikap Kreatif Peserta didik pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 8(2). <https://doi.org/10.23960/jppk.v8.i2.201906>
- Arohman, M., Saefudin, & Priyandoko, D. (2016). Kemampuan Literasi Sains pada Pembelajaran Ekosistem. *Jurnal FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia* ISSN: 2528-5742, 13(1), 90–92.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti (Ketiga)*. Erlangga.
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M., & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction - a Framework for Improving Teaching and Learning Science. *Science Education Research and Practice in Europe: Retrosspective and Prospective, January*, 13–37. <https://doi.org/10.1007/978-94->

6091-900-8

- Eliza, W., & Yusmaita, E. (2021). Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 5(2), 197–204. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss2/621>
- Gunadi, G., Haryono, H., Purwanti, E., Raya, B. R., Pinoh Barat Melawi, T., & Kalimantan, W. (2022). The Analysis of 21 st Century Learning Implementation and Competency Achievement of Junior High School Students in 3T Regions. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 11(1), 10–18.
- Harliana, I., hamid, A. K., Mursid, R., Negeri, S., Rakyat Kabupaten Asahan, P., & Utara, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia SMK. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 5(2), 166–181. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/teknologi/article/view/12596>
- Heuston, B. (2022). *Pursuing Excellence and Equity in Education: Vol. I*. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8649-5.ch026>
- Imansari, M., Sumarni, W., & Sudarmin. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2201–2211.
- Mago, O. Y. T., Nirmalasari, M. A. Y., Kuki, A. D., Bunga, Y. N., & Misa, A. (2021). Effect of the Type of Organic Waste and Retention Time on Biogas Production from Cow Dung. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(September), 155–162. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i3.3682>
- Materi, D., & Jawa, A. (2004). *Media Pembelajaran Berbasis*. 319–326.
- Narestifuri, R. E., Hidayah, R., Kimia, J., Surabaya, U. N., Ketintang, J., Gayungan, K., & Surabaya, K. (2021). *Kemampuan Literasi Sains Peserta didik SMA Mengenai Materi Keseimbangan Kimia Science Literacy Ability of Senior High School Students on the Chemical Equilibrium Material*. 257–261.
- Pakesa, C. M., & Yusmaita, E. (2019). Perancangan Assesmen Literasi Kimia Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 1(3), 84–89. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1i3.a61>
- Prastiwi, M. N. B., Rahmah, N., Khayati, N., Utami, D. P., Primastuti, M., & Majid, A. N. (2017). Studi Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik pada Materi Elektrokimia. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21, 101–108.
- Riyani, R., Maizora, S., & Hanifah, H. (2017). Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Peserta didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 60–65. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.60-65>
- Saija, M. (2019). Profil Kemampuan Literasi Kimia Peserta didik SMA Negeri 3 Ambon. *Jurnal Kiprah*, 7(2), 99–106. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v7i2.1463>
- Sri Hartatik. (2020). Indonesia Kemampuan Numerasi Mahapeserta didik Pendidikan Profesi Guru Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Education and Human Development Journal*, 5(1), 32–42. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v5i1.1456>
- Suryana, R. (2019). *The Profile of 21 st Century Learning : Enhancing critical thinking and problem solving skills at Senior High School*. 253(Aes 2018), 24–30.
- Triani, W., & Maryuningsih, Y. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 8(1), 22–33.
- Wahyuni, A., & Yusmaita, E. (2020). Perancangan Instrumen Tes Literasi Kimia Pada Materi Asam dan Basa Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 2(3), 106–111. <https://doi.org/10.24036/ekj.v2.i3.a186>
- Zosima Nervanisa Putri, Irene Lete Manuk, Maria Hedwidgis, & M A Yohanita Nirmalasari. (2022). Kajian Isu Sosiosaintifik dalam Warisan Budaya Sikka. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 761–771. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.681>