

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS MAHASISWA CALON GURU KIMIA PADA MATERI LAJU REAKSI

Dwi Auliya Ariska^{1*}, Eka Junaidi², Ermia Hidayanti³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coresponding Author. E-mail: ariskadwiauliya@gmail.com

Received: 2 Juli 2024

Accepted: 30 November 2024

Published: 30 November 2024

doi: 10.29303/cep.v7i2.7274

Abstrak

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada materi laju reaksi. Penelitian ini melibatkan 50 mahasiswa sebagai sampel dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes serupa PISA berbasis literasi sains yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil kevalidan instrumen yang diperoleh dari tiga validator memperoleh rata-rata 0,803 untuk aspek isi dan 0,747 untuk aspek bahasa dengan keterangan valid dan reliabilitas memperoleh harga α sebesar 0,65 dengan keterangan tinggi. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada masing-masing aspek literasi sains memperoleh kategori rendah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia masih perlu ditingkatkan agar masing-masing indikator mencapai angka cukup dan kemampuan literasi sains keseluruhan menjadi lebih baik. Kemampuan literasi sains mahasiswa diperoleh dari empat aspek literasi sains, diantaranya aspek pengetahuan (34,86%), aspek konteks (68,86%), aspek kompetensi (52,26%), dan aspek sikap (75,1%) sehingga didapatkan rata-rata kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada materi laju reaksi secara keseluruhan sebesar 57,78% dengan kategori rendah.

Kata Kunci: Literasi Sains, Calon Guru Kimia, Laju Reaksi

Analysis of Science Literacy Skill of The Pre-Service Chemistry Teacher Students on Reaction Rate

Abstract

This research is descriptive research with a quantitative approach aimed at describing the scientific literacy abilities of prospective chemistry teacher students on reaction rate. This research involved 50 students as samples with a purposive sampling technique. The data collection technique uses a test instrument like PISA based on scientific literacy, which is analyzed using descriptive statistics. From the validator, the instrument of validity obtained was 0.803 for the content aspect and 0.747 for the language aspect, and the reliability score obtained was 0.65 with high information. Based on the research results obtained, each aspect of scientific literacy received a low category. The results of this research indicate that the science literacy skills of the pre-service chemistry teacher students still need to be improved so that each indicator reaches sufficient numbers and overall scientific literacy abilities become better. Students' science literacy skills were obtained from four aspects of science literacy skill, including the knowledge aspect (34.86%), the context aspect (68.86%), the competency aspect (52.26%), and the attitude aspect (75.1%) so that it was obtained the average science literacy skill of the pre-service chemistry teacher students in the overall reaction rate is 57.78% in the low category.

Keywords: Science Literacy, Pre-service Chemistry Teacher, Reaction Rate

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia dalam bidang sains adalah rendahnya literasi sains (Imansari dkk., 2018). Literasi sains merupakan kemampuan dari individu dalam mengidentifikasi suatu pertanyaan, mendapatkan pengetahuan, menjelaskan fenomena yang terjadi secara ilmiah dan mengambil keputusan yang berdasarkan fakta, pemahaman sains, dan terkait isu-isu sains (OECD, 2018). Literasi sains diukur melalui studi PISA (*Programme for International Students Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) setiap tiga tahun sekali.

Rekapitulasi hasil pengukuran PISA kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dari tahun 2000-2018 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Studi PISA Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Indonesia

Tahun	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata PISA	Peringkat	Jumlah Negara Peserta
2000	393	500	38	41
2003	395	500	38	40
2006	393	500	50	57
2009	385	500	60	65
2012	375	500	64	65
2015	403	500	62	70
2018	396	500	70	78
2022	398	500	68	81

Sumber: (PISA 2022, Sutrisna 2021, PISA 2018, PISA 2015)

Skor kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih di bawah skor rata-rata PISA, meskipun diketahui bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dari tahun 2000 hingga tahun 2018 bersifat fluktuatif, yaitu mengalami perubahan berupa kenaikan maupun penurunan yang sangat kecil. Oleh sebab itu, untuk mengatasi masalah tersebut, pembelajaran di kelas harus mendukung peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia. Menurut Pahrudin, dkk. (2019) masalah rendahnya literasi sains tidak hanya terjadi pada peserta didik, tetapi pada guru *pre-service* maupun guru sains yang merupakan komponen utama dalam proses pembelajaran (Ardianto & Rubini, 2016).

Beberapa penelitian tentang literasi sains mahasiswa pendidikan kimia menyatakan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Mataram masih dalam kategori rendah, yaitu dengan nilai rata-rata 56,89% (Rahmayanti dkk., 2021). Hal ini

didukung juga dari hasil wawancara dengan mahasiswa semester 5 tahun ajaran 2023/2024 Pendidikan Kimia Universitas Mataram bahwa sebanyak 60% mahasiswa belum mampu menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah contohnya pada fenomena pembuatan roti. Ketika mahasiswa diberikan pertanyaan untuk menjelaskan fenomena penambahan ragi dalam pembuatan roti, sebagian besar mahasiswa sebatas menjawab bahwa ragi berfungsi untuk mempercepat pengembangan pada roti tanpa mengaitkan fenomena tersebut dengan konsep laju reaksi.

Literasi sains di tingkat universitas sangat penting dimiliki oleh mahasiswa karena literasi sains dapat menjadi bekal bagi mahasiswa dalam menghadapi tantangan apapun di era global (Yuliati, 2017). Mata kuliah kimia fisika 3 merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa S1 Pendidikan Kimia. Mata kuliah ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada materi kinetika kimia, termasuk materi laju reaksi. Pada capaian pembelajarannya terdapat konteks literasi sains, yaitu mahasiswa mampu menganalisis hubungan teori, hukum atau konsep kinetika kimia dengan fenomena yang ada di masyarakat. Oleh sebab itu, tes literasi sains yang dikembangkan didasarkan atas capaian pembelajaran dan aspek literasi sains PISA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif merupakan suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena ilmiah (Linarwati dkk., 2016). Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang menggunakan angka, seperti penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasil penelitian (Arikunto, 2016). Oleh sebab itu, penelitian ini akan mendeskripsikan secara kuantitatif mengenai kemampuan literasi sains mahasiswa pendidikan kimia.

Waktu penelitian meliputi tahap persiapan, pengambilan data, dan pengolahan data, serta tempat penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut.

Waktu

Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan dan Waktu Penelitian

Tahapan Penelitian	Waktu Penelitian
Wawancara	9 Oktober 2023

Modifikasi Instrumen	20 November 23
Pengumpulan data	19-21 Februari 2024

Tempat

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram yang terletak di Jl. Majapahit No. 62, Gomong, Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat.

Populasi dan Sampel

Populasi yang diteliti pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa aktif Pendidikan Kimia Universitas Mataram yang berjumlah 404 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan syarat atau ditujukan untuk mahasiswa yang baru selesai menempuh mata kuliah Kimia Fisika 3, sehingga yang menjadi sampel adalah mahasiswa semester 5 tahun ajaran 2023/2024 dengan rincian pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Kelas dan Jumlah Mahasiswa Semester 5 Tahun Ajaran 2023/2024 Pendidikan Kimia

No	Kelas	Jumlah Mahasiswa
1	A	17 Mahasiswa
2	B	17 Mahasiswa
3	C	16 Mahasiswa
Jumlah Keseluruhan		50 Mahasiswa

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara dan tes tulis yang bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia. Pengukuran kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada penelitian ini adalah menggunakan instrumen tes literasi sains berupa soal uraian berjumlah 12 dengan materi laju reaksi.

Instrumen tes yang akan digunakan dilakukan uji coba terlebih dahulu, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah menggunakan rumus Aiken's, menurut Bashoori & Supahar (2018) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- V : indeks Aiken's
- s : r-lo
- lo : angka penilaian validasi terendah

- c : angka penilaian validasi tertinggi
- r : angka yang diberikan penilai
- n : jumlah penilai

Interpretasi mengenai besarnya indeks Aiken's menurut Purwanto (2011) ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Harga Aiken's

Harga V	Keterangan
0,83 – 1,00	Sangat baik
0,72 – 0,82	Baik
0,45 – 0,72	Cukup
0,00 – 0,44	Kurang

Pengujian reliabilitas dengan *uji internal consistency*, dilakukan dengan cara mencoba instrumen sekali saja pada subjek penelitian. Hasil pengujian tersebut kemudian dianalisis dengan teknik *Alfa Cronbach*. Rumus koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach* menurut Yusup (2018) sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

Keterangan:

- α : Koefisien reliabilitas yang dicari
- k : Jumlah butir pertanyaan
- $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varian butir-butir pertanyaan
- σ^2 : Varian skor total

Tabel 5. Kriteria Reliabilitas Soal

Harga α	Keterangan
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2016)

Teknik analisis data yang digunakan untuk penelitian ini adalah statistik deskriptif. Data skor mahasiswa yang telah diperoleh disajikan secara deskriptif menggunakan rata-rata, standar deviasi, nilai maksimal dan minimal, serta persentase yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

Rata-Rata

Rata-rata diperoleh dengan menjumlahkan semua data individu dalam kelompok kemudian dibagi jumlah individu yang ada pada kelompok tersebut. Menurut Sugiyono (2016) hal ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : Rata-rata

$\sum x$: Jumlah skor total

n : Banyaknya sampel

Standar Deviasi

Standar deviasi adalah nilai statistik yang dimanfaatkan untuk menentukan sebaran data dalam suatu sampel dan kedekatan data individu ke rata-rata nilai sampel. Menurut Sugiyono (2016) hal ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

S : Standar deviasi

x : Skor butir

\bar{x} : Rata-rata

n : Banyak sampel

Nilai Maksimal dan Minimal

Nilai maksimal = jumlah sampel x skor maksimal

Nilai minimal = jumlah sampel x skor minimal

Persentase (%)

Menentukan persentase kemampuan literasi sains, menurut Sugiyono (2016) dengan kategori sebagai berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari

R : Jumlah skor yang diperoleh mahasiswa

SM : Jumlah mahasiswa

100% : Bilangan tetap

Setelah dihitung persentase skor literasi sains mahasiswa Pendidikan Kimia, selanjutnya dilakukan pengkategorian kemampuan literasi sains setiap aspek dan secara keseluruhan. Kategori kemampuan literasi sains ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Kemampuan Literasi Sains

Nilai	Bobot	Predikat	Kategori
86-100%	4	Sangat baik	Tinggi
76-85%	3	Baik	
60-75%	2	Cukup	Sedang
55-59%	1	Kurang	
<54%	0	Kurang sekali	Rendah

Sumber: (Prastiwi dkk., 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini antara lain data hasil uji instrumen penelitian dan data hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk grafik, tabel, dan deskriptif.

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Isi & Bahasa

Aspek	Rata-Rata V	Keterangan
Isi	0,803	Valid
Bahasa	0,747	Valid

Berdasarkan data hasil uji di atas dapat diketahui bahwa instrumen penelitian yang diuji mendapatkan harga V dengan keterangan valid, sehingga instrumen penelitian tersebut dinyatakan valid. Adapaun hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Reliabilitas

Harga α	Keterangan
0,65	Tinggi

Berdasarkan harga α di atas yang menunjukkan keterangan tinggi menyatakan bahwa instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel, yaitu instrumen tes yang digunakan memiliki konsistensi ketika pengukuran dilakukan di waktu yang sama dengan subjek yang berbeda sehingga instrumen tes tersebut dapat digunakan.

Data hasil uji literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada materi laju reaksi setelah diberikan instrumen tes yang terdiri dari 12 butir soal dengan rincian pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Literasi Sains Mahasiswa

Keterangan	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Jumlah sampel	17	17	16
Skor tertinggi	27	25	26
Skor terendah	11	11	10
Total skor sampel	911		

Berdasarkan data yang tertera pada tabel di atas, didapatkan total skor hasil penilaian terhadap jawaban soal dari 3 kelas dengan jumlah sampel sebanyak 50 mahasiswa adalah 911.

Data hasil tes kemampuan literasi sains yang diperoleh dari 50 sampel penelitian dianalisis menggunakan nilai rata-rata, standar

deviasi, nilai maksimal dan minimal, serta persentase. Data hasil statistik dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Statistik

Komponen	Hasil
Rata-Rata (Mean)	18,22
Standar Deviasi (SD)	4,446
Nilai Maksimal	27
Nilai Minimal	10
Rata-rata > SD	18,22 > 4,446

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 18,22, standar deviasi sebesar 4,446, nilai maksimal sebesar 27, dan nilai minimal sebesar 10. Nilai standar deviasi lebih kecil dibandingkan nilai rata-rata artinya penyebaran data tidak bervariasi atau data semakin akurat dengan rata-rata (mean).

Data mahasiswa yang memiliki kemampuan literasi sains pada masing-masing aspek disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kemampuan Literasi Sains

Aspek	Indikator	Persentase	Kategori
Pengetahuan (<i>knowledge</i>)	Pengetahuan konten	3,6%	Rendah
	Pengetahuan prosedural	8%	Rendah
	Pengetahuan epistemik	93%	Tinggi
Konteks (<i>context</i>)	Pribadi	94%	Tinggi
	Lokal/nasional	46,6%	Rendah
Kompetensi (<i>competency</i>)	Global	66%	Sedang
	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	60%	Sedang
	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	90%	Tinggi
Sikap (<i>attitude</i>)	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	6,8%	Rendah
	Ketertarikan pada sains	94%	Tinggi
Sikap (<i>attitude</i>)	Menggunakan pendekatan secara ilmiah	79,3%	Tinggi

Kesadaran lingkungan	52%	Rendah
Rata-Rata	57,78%	Rendah

Hasil rata-rata kemampuan literasi sains secara keseluruhan memiliki persentase sebesar 57,78%. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada materi laju reaksi masih pada kategori rendah.

Kemampuan Rata-Rata Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Kimia

Secara keseluruhan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada materi laju reaksi masih tergolong rendah. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep dan memahami teori sebatas hafalan saja. Selain itu, mahasiswa juga tidak terbiasa menjawab soal-soal literasi sains yang memiliki tipe soal dengan narasi kritis dan mencakup empat aspek literasi sains, seperti aspek pengetahuan, aspek konteks, aspek kompetensi, dan aspek sikap. Dari keempat aspek literasi sains tersebut, yang memiliki rata-rata rendah adalah aspek pengetahuan dan aspek kompetensi, sedangkan yang memiliki rata-rata sedang adalah aspek konteks dan aspek sikap.

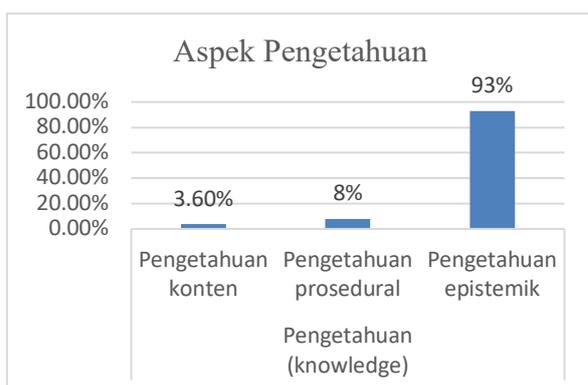
Kemampuan literasi sains mahasiswa masih sangat perlu ditingkatkan agar pada masing-masing indikator bisa mencapai angka cukup dan kemampuan literasi sains mahasiswa bisa menjadi lebih baik. Materi yang digunakan dalam penelitian ini baru saja ditempuh pada semester sebelumnya yang seharusnya mahasiswa mampu menjawab soal literasi sains tentang laju reaksi sesuai dengan pemahaman dan pengetahuan yang mereka dapat pada saat pembelajaran. Kemampuan literasi sains calon guru akan berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didiknya nanti (Rahmayanti dkk., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat menunjukkan masih banyaknya konten serta proses dalam konsep dasar sains yang belum maksimal. Masih banyak diantara mahasiswa calon guru kimia yang belum sepenuhnya mendalami lebih mendalam mengenai konsep-konsep yang ada dalam ilmu kimia. Salah satunya adalah soal yang memuat indikator konten, yaitu menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan hasil percobaan. Sebagian besar mahasiswa masih kesulitan dalam menjawab soal tersebut, sehingga soal yang memuat indikator konten

tergolong paling rendah, yaitu sebesar 3,6%. Konten sains penting untuk dimiliki karena merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (Narut & Supardi, 2019). Hal ini dapat membantu mahasiswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dapat diajukan dari berbagai bidang ilmu terutama konsep-konsep kimia khususnya materi laju reaksi. Kemampuan literasi sains yang baik tentunya diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep ilmu kimia yang lebih baik. Literasi sains memiliki empat aspek yang terdapat keterhubungan antara masing-masing aspeknya. Aspek pengetahuan dan aspek sikap dipengaruhi oleh aspek kompetensi, serta aspek konteks diperlukan untuk aspek kompetensi (Sulistiawati, 2015). Pembahasan lebih rinci terkait aspek-aspek literasi sains dan kaitannya dengan sub konsep laju reaksi akan dijelaskan sebagai berikut.

Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan

Aspek pengetahuan memiliki tiga indikator, yaitu pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Persentase kemampuan literasi sains mahasiswa pada aspek pengetahuan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan

Berdasarkan Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa indikator pengetahuan epistemik menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi dari indikator lainnya. Indikator pengetahuan epistemik merupakan pemahaman dalam menjelaskan suatu gagasan untuk membangun pemahaman sains (Bahria, 2015). Soal yang memuat indikator pengetahuan epistemik (soal nomor 3) menguji pemahaman

mahasiswa tentang bagaimana memberikan solusi atau cara agar reaksi pada persamaan reaksi antara logam Mg dengan larutan HCl berlangsung lebih cepat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Rata-rata yang diperoleh dari indikator pengetahuan epistemik adalah 93% dengan kategori tinggi. Hal ini membuktikan bahwa mahasiswa mampu menjelaskan suatu gagasan untuk membangun pemahaman sains dan dapat menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Sebanyak 93% mahasiswa menjawab benar, yaitu dengan meningkatkan suhu, konsentrasi, serta menambahkan katalis pada reaksi tersebut, sedangkan 7% lainnya menjawab dengan kurang tepat bahkan tidak menjawab.

Indikator pengetahuan konten dan prosedural lebih rendah karena mahasiswa masih belum mampu sepenuhnya menguasai teori dan konsep dalam melakukan penyelidikan ilmiah dan belum mampu dalam mengidentifikasi variabel pertanyaan dan mengeksplor pengetahuan yang dimilikinya. Pengetahuan konten merupakan pemahaman tentang teori, fakta, dan konsep (Bahria, 2015). Soal yang memuat indikator pengetahuan konten (soal nomor 1) menguji pemahaman mahasiswa tentang cara menentukan persamaan laju reaksi dari persamaan reaksi antara larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan larutan HCl berdasarkan hasil percobaan. Rata-rata yang diperoleh dari indikator pengetahuan konten adalah 3,6%, yaitu berada pada kategori rendah.

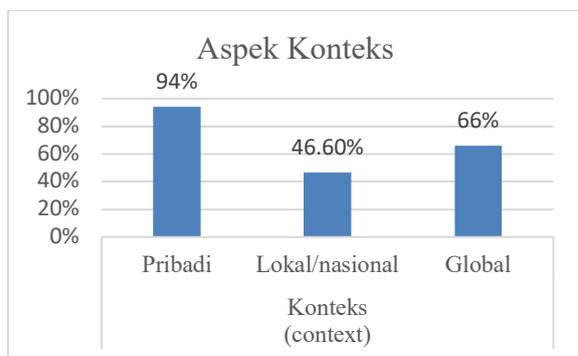
Indikator pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan yang mengeksplor pengetahuan dalam mengidentifikasi variabel-variabel percobaan (Bahria, 2015). Soal yang memuat indikator pengetahuan prosedural (soal nomor 2) menguji pemahaman mahasiswa tentang cara membuat grafik hubungan antara konsentrasi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan waktu berdasarkan hasil percobaan dengan benar. Rata-rata yang diperoleh dari indikator pengetahuan prosedural adalah 8% dengan kategori rendah. Data ini sesuai dengan penelitian Yana (2018) menyatakan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru fisika pada indikator pengetahuan prosedural adalah 41,66% dengan kategori kurang. Hal ini disebabkan karena mahasiswa belum mampu dalam mengidentifikasi variabel pertanyaan dan mengeksplor pengetahuan yang dimilikinya.

Sebanyak 96,4% mahasiswa tidak bisa menjawab soal nomor 1 yang berkaitan dengan persamaan laju reaksi dan 92% mahasiswa tidak

menjawab soal nomor 2 yang berkaitan dengan menggambarkan grafik hubungan antara larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan waktu, sehingga hasil jawaban mahasiswa diberikan skor 0. Mahasiswa masih kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang mencakup indikator pengetahuan konten dan prosedural karena mahasiswa lupa/tidak mengingat teori atau konsep yang tercantum pada soal nomor 1 dan 2, sehingga sebagian besar mahasiswa (96,4% konten) dan (92% prosedural) tidak bisa menjawab soal tersebut. Mahasiswa belum memahami dasar pemikiran untuk prosedur dan mengidentifikasi variabel-variabel percobaan, dimana seharusnya mereka mampu menjawab soal pengetahuan konten dan prosedural dikarenakan materi tersebut baru saja di tempuh tepatnya pada mata kuliah kimia fisika 3 semester sebelumnya. Rata-rata nilai yang dihasilkan aspek pengetahuan dari ketiga indikator tersebut adalah 34,86% termasuk dalam kategori rendah.

Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Konteks

Aspek konteks terdiri dari tiga indikator, yaitu pribadi, lokal/nasional, dan global. Persentase kemampuan literasi sains mahasiswa disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Konteks

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa indikator pribadi menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi dari indikator lainnya. Indikator pribadi adalah indikator yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa maupun keluarga. Hal ini disebabkan karena mahasiswa dapat menyikapi isu personal dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan pemahaman sains tentang pengaruh besar kecilnya api kompor terhadap laju air mendidih dan mengaitkannya dengan teori tumbukan. Sebanyak 94% mahasiswa menjawab dengan benar, yaitu dengan adanya kenaikan suhu akan

mengakibatkan pergerakan partikel-partikel air semakin cepat sehingga akan banyak terjadi tumbukan antar partikel air tersebut, sebaliknya saat menggunakan api yang kecil, maka tidak akan terjadi kenaikan suhu yang drastis sehingga pergerakan partikel air tidak terlalu cepat dan tumbukan antar partikel tidak banyak terjadi yang menyebabkan air lebih lama mendidih atau memperlambat laju reaksi kematangan air. Sedangkan 6% mahasiswa lainnya menjawab kurang tepat, yaitu sebatas menjawab jika kenaikan suhu mempercepat kematangan air saja dan tidak mengaitkannya dengan teori tumbukan.

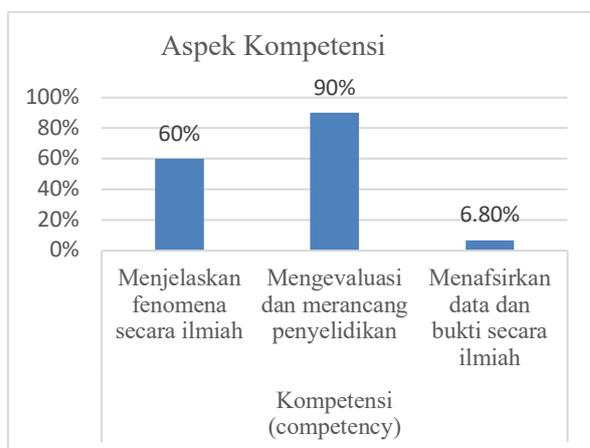
Indikator lokal/nasional adalah indikator yang berkaitan dengan komunitas tempat tinggal mahasiswa. Indikator tersebut menghasilkan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan indikator pribadi. Meskipun pada kedua soal sama-sama membutuhkan pemahaman sains mengenai teori tumbukan, indikator lokal/nasional menghasilkan rata-rata lebih rendah karena mahasiswa belum mampu dan masih kesulitan dalam mengaitkan teori tumbukan dengan ilustrasi yang diberikan pada soal, yaitu ilustrasi tentang kemacetan kendaraan lalu lintas. Sebanyak 53,4% mahasiswa sebatas menjawab pengertian teori tumbukan saja tanpa mengaitkannya dengan ilustrasi, sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat berdasarkan pertanyaan yang ada pada soal.

Indikator global adalah indikator yang berkaitan dengan kehidupan yang ada di seluruh dunia. Indikator tersebut menghasilkan rata-rata sedang atau cukup karena mahasiswa mampu menggunakan pengetahuan dan pemahaman sains mereka dalam menarik kesimpulan tentang kecepatan perkaratan antara logam besi yang berbentuk lempengan dengan yang berbentuk serbuk. Sebanyak 66% mahasiswa menjawab dengan benar dan mengaitkannya dengan faktor yang mempengaruhi laju reaksi, yaitu perkaratan lebih cepat terjadi tergantung dari luas permukaan logam besi, yaitu logam besi yang berbentuk serbuk memiliki luas permukaan lebih besar dibandingkan dengan logam besi yang berbentuk lempengan sehingga logam besi yang berbentuk serbuk akan lebih cepat mengalami perkaratan. Sedangkan 34% mahasiswa lainnya menjawab kurang tepat, yaitu mahasiswa masih keliru dalam menentukan besar kecilnya luas permukaan logam besi sehingga indikator global berada pada kategori sedang. Rata-rata nilai yang dihasilkan aspek konteks dari ketiga indikator tersebut adalah 68,86% termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini sesuai dengan penelitian

Rahmayanti dkk (2021) menyatakan bahwa rata-rata pencapaian mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Mataram pada aspek konteks adalah 65% termasuk dalam kategori sedang.

Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Kompetensi

Aspek kompetensi terdiri dari tiga indikator, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Persentase kemampuan literasi sains mahasiswa disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Kompetensi

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi dari indikator lainnya. Indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan adalah mengidentifikasi pertanyaan dan mengevaluasi pertanyaan secara ilmiah. Soal yang memuat indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan (soal nomor 8) menguji pemahaman mahasiswa tentang bagaimana cara menghambat kerusakan bahan pangan berdasarkan faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Rata-rata yang diperoleh dari indikator tersebut adalah 90% dengan kategori tinggi. Hal ini disebabkan karena mahasiswa mampu mengidentifikasi pertanyaan dan mengevaluasi pertanyaan secara ilmiah tentang cara menghambat kerusakan bahan pangan berdasarkan faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Sebanyak 90% mahasiswa menjawab dengan benar berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi tepatnya laju kerusakan bahan pangan, yaitu yang disebabkan oleh suhu, konsentrasi, pH, dan lainnya, sehingga cara untuk menghambat kerusakan bahan pangan

bisa dilakukan dengan cara menyimpan bahan pangan tersebut pada suhu yang rendah, penambahan bahan pengawet, menyimpan pada ruangan yang bebas oksigen, dan lain sebagainya.

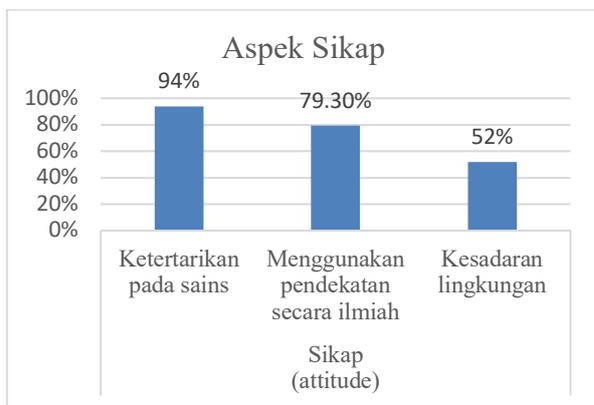
Indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah menghasilkan rata-rata rendah. Indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah adalah menafsirkan bukti ilmiah dan mengkomunikasikannya. Soal yang memuat indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (soal nomor 9) menguji pemahaman mahasiswa tentang cara menentukan orde reaksi, yaitu hukum laju dan nilai tetapan laju reaksi. Rata-rata yang diperoleh dari indikator tersebut adalah 6,8% dengan kategori rendah. Hal ini karena mahasiswa belum mampu dalam menganalisis dan menafsirkan data dalam menentukan orde reaksi yang ada pada soal. Indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan dengan indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah menghasilkan rata-rata yang cukup jauh karena pada saat mahasiswa menjawab soal yang memuat indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (soal nomor 9), sebagian besar mahasiswa (93,2%) tidak menjawab dengan alasan lupa dan tidak mau mencoba melakukan perhitungan sehingga diberikan skor 0, sehingga menghasilkan rata-rata yang sangat rendah. Hal ini membuktikan bahwa mahasiswa kurang paham bahkan tidak mengingat teori yang telah diberikan pada saat pembelajaran sehingga kurang mampu menjawab soal tersebut.

Indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah menghasilkan rata-rata sedang atau cukup. Indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah adalah mengenali dan menjelaskan masalah, serta menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai (Wulandari & Solihin, 2016). Soal yang memuat indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah (soal nomor 7) menguji pemahaman mahasiswa untuk mampu menggali dan menjelaskan masalah yang disajikan secara ilmiah, yaitu tentang fenomena penambahan ragi pada pembuatan roti berdasarkan materi laju reaksi. Rata-rata yang diperoleh dari indikator tersebut adalah 60% dengan kategori sedang. Hal ini karena sebanyak 60% mahasiswa sudah mampu menjelaskan fenomena penambahan ragi dalam pembuatan roti dan mengaitkannya dengan konsep laju reaksi, sedangkan 40% lainnya hanya sebatas menjawab fungsi dari penambahan ragi saja tanpa mengaitkannya dengan konsep laju reaksi. Rata-rata nilai yang dihasilkan aspek kompetensi dari ketiga indikator tersebut adalah

52,26% termasuk dalam kategori rendah. Hasil ini sesuai dengan penelitian Suryati dkk (2020) menyatakan bahwa literasi sains calon guru kimia pada aspek kompetensi rendah, yaitu sebesar 48,2%.

Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Sikap

Aspek sikap terdiri dari tiga indikator, yaitu ketertarikan pada sains, menggunakan pendekatan ilmiah untuk penyelidikan, dan kesadaran lingkungan. Persentase kemampuan literasi sains mahasiswa disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Sikap

Berdasarkan Gambar 4 di atas menunjukkan bahwa indikator ketertarikan pada sains menghasilkan rata-rata lebih tinggi dari indikator lainnya. Indikator ketertarikan pada sains adalah rasa ingin tahu dalam ilmu sains dan bersedia untuk memperoleh pengetahuan ilmiah tambahan, serta kemampuan dalam menggunakan sumber daya alam. Soal yang memuat indikator ketertarikan pada sains (soal nomor 10) menguji pemahaman mahasiswa dalam menentukan kecepatan reaksi antara CaCO_3 dengan CH_3COOH dalam dua kondisi yang berbeda, yaitu tanpa pemanasan dan dengan pemanasan, serta memberikan uraian berdasarkan teori tumbukan. Rata-rata yang diperoleh dari indikator tersebut adalah 94% dengan kategori tinggi. Hal ini disebabkan karena mahasiswa memiliki kemampuan dalam menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Sebanyak 94% mahasiswa menjawab soal nomor 10 dengan benar. Sebagian besar mahasiswa dapat mengidentifikasi dan menguraikan reaksi yang berlangsung lebih cepat dengan kondisi adanya pemanasan saat reaktan bereaksi dan terbentuknya produk berupa gelembung yang banyak. Sedangkan 6% mahasiswa lainnya hanya sebatas menentukan reaksi yang berlangsung

lebih cepat tanpa memberikan alasan mengapa reaksi tersebut bisa bereaksi dengan cepat berdasarkan teori tumbukan.

Indikator kesadaran lingkungan menghasilkan rata-rata lebih rendah. Indikator kesadaran lingkungan adalah kepedulian pada lingkungan yang menguji pengetahuan mahasiswa dalam menjelaskan cara kerja konverter katalik pada kendaraan untuk meminimalisir gas buang kendaraan yang berbahaya bagi lingkungan. Rata-rata yang diperoleh dari indikator tersebut adalah 52% dengan kategori rendah. Hal ini dikarenakan sebanyak 48% mahasiswa masih belum mampu atau kurang mengetahui cara kerja konverter katalik dalam meminimalisir gas buang kendaraan yang berbahaya bagi lingkungan karena membutuhkan penalaran dalam memahaminya, sehingga mahasiswa tidak menjawab soal tersebut dan diberikan skor 0. Hal ini membuktikan bahwa mahasiswa masih kurang memiliki kemampuan dalam mencari informasi yang mendukung kepedulian lingkungan untuk mendapat pengetahuan baru.

Indikator menggunakan pendekatan secara ilmiah menghasilkan rata-rata sedang atau cukup. Indikator menggunakan pendekatan secara ilmiah adalah kemampuan mahasiswa dalam melakukan pendekatan ilmiah, yaitu mampu menarik kesimpulan mengenai kecepatan reaksi berdasarkan hasil percobaan reaksi yang diberikan dan menjelaskan faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi. Rata-rata yang diperoleh dari indikator tersebut adalah 79,3% dengan kategori tinggi. Hal ini dikarenakan mahasiswa mampu menarik kesimpulan mengenai reaksi yang berlangsung lebih cepat berdasarkan faktor yang mempengaruhi kecepatan pada reaksi dari persamaan reaksi antara besi dan larutan HCl yang ada pada data percobaan. Sebanyak 79,3% mahasiswa menjawab dengan benar, yaitu faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi berdasarkan data percobaan reaksi antara besi dan larutan HCl adalah luas permukaan dan konsentrasi. Semakin besar luas permukaan dan semakin besar konsentrasi, maka reaksi akan berlangsung lebih cepat. Sedangkan 20,7% mahasiswa lainnya menjawab kurang tepat, yaitu hanya menentukan reaksi yang berlangsung lebih cepat saja tanpa menjelaskan faktor apa yang mempengaruhi kecepatan reaksi tersebut. Rata-rata nilai yang diperoleh aspek sikap dari ketiga indikator tersebut adalah 75,1% termasuk dalam kategori sedang. Hasil penelitian ini sesuai dengan

penelitian Laksono (2018) menyatakan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang pada aspek sikap memperoleh rata-rata 75,75% dengan kategori sedang.

SIMPULAN

Hasil analisis validasi isi dan bahasa soal literasi sains menggunakan rumus Aiken's didapat harga rata-rata V pada aspek isi sebesar 0,803 dan pada aspek bahasa sebesar 0,747 yang keduanya termasuk dalam kategori valid. Hasil pengujian juga dilakukan untuk menentukan reliabilitas dari soal literasi sains menggunakan rumus *Alfa Cronbach* didapat harga α sebesar 0,65 termasuk dalam kategori tinggi.

Kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada aspek pengetahuan memperoleh kategori rendah (34,86%), aspek konteks memperoleh kategori sedang (68,86%), aspek kompetensi memperoleh kategori rendah (52,26%), dan aspek sikap memperoleh kategori sedang (75,1%). Rata-rata kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia pada materi laju reaksi secara keseluruhan memperoleh kategori rendah, yaitu sebesar 57,78%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, D., & Rubini, B. (2016). Comparison of students' scientific literacy in integrated science learning through model of guided discovery and problem based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 31–37.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bahria. (2015). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PJBL) terhadap Peningkatan Literasi Calon Guru Kimia*. Prosiding: Puslitjak Balitbang Kemdikbud.
- Bashoor, K., & Supahar. (2018). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 219-230.
- 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.
- Laksono, P. J. (2018). Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pendidikan Kimia pada Materi Pengelolaan Limbah. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1), 1–12.
- Linarwati, M., Fathoni, A., & Minarsih, M. (2016). Studi Deskriptif Pelatihan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview dalam Merekrut Karyawan Baru di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal of Management*, 2(2), 1-8.
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 64.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading Mathematical and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2016). *PISA for Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2018). *PISA for Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results: the State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Pahrudin, A., Irwandani, Triyana, E., Oktarisa, Y., & Anwar, C. (2019). The analysis of pre-service physics teachers in scientific literacy: Focus on the competence and knowledge aspects. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 52–62.
- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Pelajar.
- Rahmayanti, S. P., Andayani, Y., & Idrus, S. W. A. (2021). Studi Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Kimia Terkait Etnosains Bau Nyale. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(3). 326-332.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiawati. (2015). Analisis Pemahaman Literasi Sains Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah IPA Terpadu Menggunakan Contoh Soal PISA 2009. *Jurnal Saintek*, 12(1), 23.
- Suryati., Khery, Y., Nufida, A. B., Hendrawani., & Rahayu, S. (2020). Identifikasi Kompetensi Literasi Sains Calon Guru Kimia. *Jurnal Zarah*, 8(1), 50-55.
- Sutrisna, Nana. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota

Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*,
1(12), 2684.

Yuliati. (2017). Literasi Sains dalam
Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala
Pendas*, 53(9), 1689–1699.

Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas
Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal
Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*,
7(1), 17-23.