



Deskripsi Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 11 Pontianak

Ninda Ikke Puspita¹, Tulus Junanto², Andi Ifriany Harun³, Eny Enawaty⁴, Maria Ulfah⁵

Prodi Pendidikan Kimia, PMIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia

* Corresponding author e-mail: nindaikkepuspita@gmail.com

Sejarah Artikel

Diterima: 19-12-2023

Direvisi: 21-04-2024

Dipublikasi: 30-04-2024

Kata Kunci: deskripsi, elektrolit dan non elektrolit, literasi sains.

Abstrak

Penting bagi siswa untuk mempelajari literasi sains karena ini berhubungan dengan bagaimana siswa memahami lingkungan dan menghadapi permasalahan dalam masyarakat modern. Siswa yang memiliki keterampilan literasi sains yang unggul mampu mengaplikasikan konsep dan fakta yang dipelajari di sekolah ke dalam situasi sehari-hari. Tujuan penelitian ini yaitu memberikan gambaran mengenai literasi sains siswa di SMA Negeri 11 Pontianak pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Metode penelitian yang dipakai ialah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA yang terdiri dari XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan mempertimbangkan faktor tertentu yakni siswa yang telah menerima pembelajaran dari guru dalam materi larutan elektrolit dan memiliki kemampuan akademik yang baik. Sebanyak 37 siswa dari kelas XI IPA 2 dijadikan sampel penelitian. Teknik pengumpulan data melibatkan pengukuran dan komunikasi langsung, serta menggunakan instrumen berupa lima soal esai yang telah diuji validitasnya. Berdasarkan data hasil penelitian, diketahui bahwa pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah mencapai 60,47%, sementara dalam menentukan sifat dan contoh larutan dari data percobaan uji daya hantar listrik persentasenya 75%. Untuk memberikan kesimpulan dan pendapat pada hasil uji elektrolit dari fenomena kehidupan sehari-hari, persentasenya mencapai 61,93%. Bila dirata-ratakan maka secara keseluruhan, kemampuan literasi sains siswa berada dalam kategori sedang, dengan nilai rata-rata mencapai 62,25%.

Description of Students' Science Literacy Ability on Electrolyte and Non-Electrolyte Solution Materials at SMAN 11 Pontianak

Article History

Received: 19-12-2023

Revised: 21-04-2024

Published: 30-04-2024

Keywords: description, electrolytes and non-electrolytes, scientific literacy.

Abstract

It is important for students to learn scientific literacy because it's related to how students understand the environment and face issues in modern society. Students with excellent scientific literacy skills are able to apply the concepts and facts learned at school in everyday situations. The purpose of this research is to provide an overview of students' scientific literacy at SMA Negeri 11 Pontianak. The research method used is descriptive research with a quantitative approach. The population under study consists of grade XI science students, including XI IPA 1, XI IPA 2, and XI IPA 3. Sample selection employs purposive sampling technique, considering specific factors such as students who have received instruction from teachers in the subject of electrolyte solutions and possess a good academic abilities. A total of 37 students from class XI IPA 2 are chosen as research samples. Data collection technique involves measurement and communications, utilizing instruments in the form of five essay questions that have been tested for validity. Based on the research data, it is known that aspect of explaining scientific phenomena reached 60,47%, while in determine the properties and samples of solutions from electrical conductivity experimental data, percentage is 75%. To provide conclusions and opinions on electrolyte test results from everyday life phenomena reached 61,93%. If averaged, overall, students' scientific literacy skills

are in the moderate category, with an average score of 65,251%.

How to Cite: Puspita, N., Junanto, T., Harun, A., Enawaty, E., & Ulfah, M. (2024). Description of Students' Science Literacy Ability on Electrolyte and Non-Electrolyte Solution Materials at SMAN 11 Pontianak. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 12(2), 282-294. doi:<https://doi.org/10.33394/hjkk.v12i2.10176>



<https://doi.org/10.33394/hjkk.v12i2.10176>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

Di zaman ini, pembelajaran sains menjadi fokus utama dalam pendidikan sehingga mendorong pendidik untuk berupaya keras dalam meningkatkan metode pengajaran mereka, terutama dalam menyampaikan konsep sains. Salah satu keterampilan yang memegang peranan sentral bagi peserta didik dalam menerapkan ilmu sains adalah literasi sains (Nisrina et al., 2020). Literasi sains mencakup pemahaman menyeluruh tentang sains, termasuk prosesnya dan penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains siswa diukur melalui sejumlah kompetensi, salah satunya adalah kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah. Kemampuan literasi sains siswa dianggap baik ketika mereka dapat mengimplementasikan konsep dan fakta yang dipelajari di sekolah dalam menghadapi fenomena sehari-hari mereka (Anjarsari, 2014). Pendidikan dalam era sekarang perlu memiliki kemampuan untuk membimbing dan memajukan individu agar memiliki pemahaman yang baik terhadap sains dan teknologi, sehingga menciptakan individu yang memiliki kepribadian yang kritis. Kemahiran literasi sains, sebagai salah satu keterampilan abad ke-21 yang dapat memberikan solusi terhadap berbagai tantangan dunia. Memiliki pemahaman literasi sains dapat memberikan kontribusi positif terhadap kehidupan personal dan lingkungan sekitarnya (Sumanik et al., 2021).

Penguasaan literasi sains oleh siswa merupakan hal yang sangat penting, terutama karena terkait dengan pemahaman mereka terhadap ekonomi, kesehatan, dan lingkungan serta berbagai permasalahan dalam masyarakat terkini. Masyarakat modern sendiri memiliki ketergantungan yang besar pada teknologi dan ilmu pengetahuan. Tingkat pendidikan sains yang dimiliki siswa dapat diukur oleh kemampuan mereka dalam mengaplikasikan konsep-konsep yang mereka pelajari di sekolah terhadap fenomena sains yang terjadi pada aktivitas mereka sehari-hari (Yusuf, 2003). Literasi sains juga mencakup pemahaman ide dan konsep ilmiah, beserta praktik ilmiah yang relevan. Untuk memahami beragam komponen literasi sains, perlu dilakukan penyelidikan terhadap aspek literasi sains yang khas dalam mata pelajaran sains yang beraneka ragam (Shwartz et al., 2006). Menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*), literasi sains terdiri dari 4 aspek yakni aspek konten, konteks, kompetensi dan sikap (OECD, 2019). Aspek kompetensi melibatkan kemampuan siswa dalam menganalisis situasi sehari-hari dan mengaitkannya dengan konsep teori yang telah dipelajari (Permatasari & Fitriza, 2019).

Hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diumumkan pada 6 Desember 2023, Indonesia memperlihatkan skor sebesar 383 dalam kemampuan sains, sementara skor rata-rata internasional adalah 500. Namun bila dibandingkan dengan PISA tahun 2018, Indonesia yang awalnya menempati peringkat 71 negara berdasarkan skor kemampuan sains mengalami kenaikan 6 peringkat meski Indonesia mengalami penurunan skor sebesar 13 poin. Penurunan skor yang dialami Indonesia disebabkan oleh pandemi Covid-19 yang sangat berdampak besar pada kualitas literasi sains Indonesia. Hal ini menempatkan Indonesia di posisi yang cukup mengkhawatirkan karena skornya tidak mencapai rata-rata negara OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*), dan berada pada peringkat yang rendah (OECD, 2022). Menurut (Odja & Payu, 2014), salah satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya literasi sains siswa di Indonesia adalah kurangnya penerapan konsep sains dalam menangani situasi sehari-hari.

Penelitian oleh (Rohmaya et al., 2022) menunjukkan bahwa di lingkungan sekolah, penilaian dari segi proses dan konteks sains sering diabaikan dan cenderung lebih menekankan pemahaman sains dari sudut pandang pengetahuan dan perhitungan matematis.

Berdasarkan informasi tersebut, dapat diketahui bahwa memiliki kemampuan literasi sains menjadi hal sangat penting bagi siswa. Karena hal ini tidak hanya membantu mereka menilai tingkat literasi sains yang dimilikinya, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan secara keseluruhan di Indonesia (Pratiwi et al., 2019). Keterampilan literasi sains juga memainkan peran kunci dalam membentuk karakter siswa yang peduli, bertanggung jawab dan aktif dalam menghadapi berbagai permasalahan masyarakat (Abduloh et al., 2018).

Penyebab rendahnya literasi siswa meliputi kurangnya pemahaman sains siswa, keterbatasan kemampuan membaca siswa, pemilihan buku pelajaran yang tidak sesuai, dan metode pembelajaran yang tidak relevan dengan konteks (Fuadi et al., 2020). Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang cenderung menitikberatkan pada hafalan tanpa mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Dampaknya adalah siswa menganggap pelajaran kimia sebagai sesuatu yang menakutkan dan kurang disukai. Hasilnya siswa mungkin kehilangan rasa percaya diri, lebih cenderung untuk menghafal daripada memahami konsep, dan kesulitan mengaitkannya dengan situasi kehidupan nyata.

Pembelajaran sains melibatkan mata pelajaran seperti kimia, fisika dan biologi. Kimia memiliki peran yang sangat penting dalam dunia ilmu pengetahuan karena membantu siswa memahami berbagai fenomena kehidupan (Samuji, 2023). Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia, yang menyebabkan kurangnya kemampuan mereka dalam mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya keterkaitan pembelajaran kimia dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari menjadi kendala utama, sehingga membuat pembelajaran tersebut kurang bermakna (Hasan et al., 2021). Salah satu contoh keterkaitan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari adalah pemahaman tentang larutan elektrolit dan non elektrolit. Dalam kimia, topik larutan elektrolit dan non elektrolit ini dipelajari saat kelas X SMA. Materi ini memiliki relevansi yang signifikan terhadap kehidupan sehari-hari, meskipun bersifat teoritis dan abstrak (Dewi et al., 2016). Sayangnya, sering kali siswa hanya memahami konsep secara teoritis dan ketika dihadapkan pada soal yang mengaitkan konsep tersebut dengan implementasi dalam kehidupan sehari-hari, mereka mungkin mengalami kesulitan. Kondisi ini mengakibatkan kurang bermaknanya pembelajaran, karena siswa tidak mengetahui ada banyak contoh larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari. Penting untuk mengajarkan siswa bahwa konsep-konsep kimia dapat diaplikasikan untuk memahami fenomena di sekitar kita secara ilmiah.

Metode ajar oleh salah satu guru kimia di SMA Negeri 11 Pontianak sebagaimana dalam wawancara yang dilakukan, menunjukkan bahwa terdapat penggunaan berbagai pendekatan untuk memberikan pemahaman yang baik kepada siswa. Beberapa pendekatan yang diterapkan oleh guru tersebut termasuk metode ceramah, praktikum sederhana dan pemberian latihan soal. Selama memberikan latihan soal, guru menggunakan pendekatan yang interaktif dengan mengundi acak siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis. Tujuannya adalah agar memotivasi siswa dan menjaga keterlibatan mereka selama pembelajaran. Adapun praktikum dilaksanakan baik di dalam maupun diluar kelas. Meskipun laboratorium dalam tahap pengerjaan, hal ini menunjukkan bahwa guru berusaha untuk memberikan pengalaman praktis pada siswa, bahkan jika terdapat keterbatasan fasilitas laboratorium. Dari penjelasan tersebut, kita mengetahui bahwa dalam pembelajaran sehari-harinya siswa sudah dibantu untuk memahami konsep-konsep kimia baik melalui latihan soal dan percobaan. Tetapi ketika ditanyakan mengenai kemampuan siswa dalam literasi sains siswa, guru belum mengetahuinya. Hal ini dikarenakan guru belum pernah melakukan tes kepada siswa untuk

mengevaluasi kemampuan literasi sains mereka, serta jarangya pemberian soal yang mencakup aspek literasi sains dalam evaluasi pembelajaran.

Penelitian literasi sains sudah dilakukan terhadap beberapa materi kimia. Salah satunya penelitian literasi sains pada materi laju reaksi yang dilakukan oleh Fitriani, diketahui bahwa SMA Negeri 9 Pontianak memiliki persentase siswa kelas XI IPA 2 sebesar 82,14%, yang dapat dikategorikan sebagai tingkat sedang. Peneliti menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum sebagai alat penilaian, yang dibagikan kepada setiap kelompok sebagai rubrik untuk menilai proses sains siswa. Selain itu, tes tertulis berupa soal *essay* juga digunakan untuk mengukur literasi sains siswa (Fitriani et al., 2014).

Sementara itu, dalam penelitian literasi sains siswa oleh Rindani di MAN 2 Ngawi menyatakan hasil sebesar 65% pada materi hukum dasar kimia, yang mana tergolong dalam kategori kurang sekali. Penelitian ini mengukur kemampuan siswa dalam aspek konteks, kompetensi dan tingkat kognitif. Hasil rata-rata menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada aspek konteks mencapai 51%, kemampuan pada aspek kompetensi mencapai 51%, dan kemampuan pada tingkat kognitif mencapai 46%. Tes *essay* sebanyak 5 soal digunakan oleh peneliti untuk mengukur literasi sains siswa (Ridani, 2021).

Berdasarkan analisis skor kemampuan literasi sains siswa kelas XI IPA MAN Buleleng dalam Topik Kimia Hijau oleh (Rohmaya et al., 2022), diketahui bahwa kemampuan awal literasi sains siswa menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Pada dimensi pengetahuan ilmiah mencapai skor 40%. Demikian pula pada dimensi idenitifikasi pertanyaan mencapai skor 50%. Sementara itu, dalam dimensi menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti skor mencapai 40%.

Berdasarkan hasil penelitian (Purwanti et al., 2023) tentang literasi sains siswa SMK dalam Penerapan Pembelajaran Projek *Electroplating* Berbasis *Green Chemistry* ditemukan bahwa domain pengetahuan sains, siswa memiliki kategori rendah dengan persentase 48%. Namun, dalam domain kompetensi sains, kategorinya sedang dengan persentase 66%. Begitu juga pada domain sikap, literasi sains siswa SMK dikategorikan sedang dengan persentase 63%.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan para guru agar dapat menyesuaikan metode pengajaran, memberikan konteks yang lebih relevan dan mendorong siswa untuk mengaitkan pengetahuan mereka dengan keadaan sehari-hari.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Dalam konteks ini, penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengumpulkan data dalam bentuk angka-angka. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan secara objektif tingkat literasi sains siswa melalui analisis kuantitatif (Sugiyono, 2016).

Metode pengambilan sampel yang diterapkan adalah teknik *purposive sampling*, yang mana subjek dipilih dari kriteria khusus yang relevan dengan tujuan penelitian, bukan berdasarkan strata, random atau daerah (Arikunto, 2009). Peneliti memilih siswa yang telah menerima pembelajaran materi larutan elektrolit dan non elektrolit serta menunjukkan kemampuan akademik yang baik dalam pelajaran kimia. Terdapat 3 kelas XI IPA yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 yang menjadi populasi penelitian. Masing-masing kelas berjumlah 37-38 orang. Sampel penelitian terdiri dari 37 siswa kelas XI IPA 2. Proses pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran dengan menggunakan tes tertulis berbentuk uraian yang terdiri dari lima soal. Tes berbentuk uraian ini melihat kemampuan siswa dalam merumuskan jawaban dengan menggunakan kalimat sendiri dan mengukur kecakapan berpikir kritis (Asrul et al., 2014).

Sebelumnya soal-soal tersebut telah melalui proses validasi oleh 2 validator instrumen, untuk memastikan bahwa soal-soal tersebut sesuai dengan tujuan penelitian dan memiliki kualitas yang baik.

Prosedur analisis data dimulai dengan pengumpulan data dari penelitian siswa mengenai materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi soal dan jawaban yang diberikan siswa beserta skor penilaiannya. Setelah itu, skor untuk setiap pertanyaan yang diperoleh siswa akan diubah ke dalam bentuk persentase dengan cara dirata-ratakan menggunakan rumus berikut. (Purwanto, 2009).

$$S = \frac{R}{N} \times 100\%$$

Langkah terakhir yakni mengkategorikan persentase kemampuan literasi sains siswa dalam menjawab soal *essay* larutan elektrolit dan non elektrolit dari rujukan berikut.

Tabel 1. Penilaian Kemampuan Literasi Sains

Skor	Kriteria
67-100	Tinggi
33-66	Sedang
< 33	Rendah

(Nur Hasan et al., 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memberikan deskripsi tentang kemampuan literasi sains siswa di SMA Negeri 11 Pontianak, khususnya dalam konteks larutan elektrolit dan non elektrolit. Data diperoleh dari analisis jawaban siswa pada soal literasi sains yang diberikan pada tanggal 20 Oktober 2023. Sebelum instrumen tes diberikan kepada siswa, peneliti melakukan proses validasi instrumen dengan melibatkan dua validator instrumen. Berikut ini merupakan hasil validasi instrumen tersebut:

Tabel 2. Hasil Validasi Instrumen

Validasi	Kriteria	Kategori
Soal tes	1,00	Sangat tinggi
Rubrik penilaian	1,00	Sangat tinggi

Hasil analisis data dari tes *essay* terdiri dari lima soal yang dikerjakan oleh siswa menunjukkan hasil sebagai berikut:

- Rata-rata nilai siswa : 65,25%
- Nilai tertinggi : 92,85
- Nilai terendah 42,85

Penelitian ini mengamati satu aspek yaitu aspek kompetensi. Hasil kemampuan siswa pada aspek kompetensi per indikator dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3. Persentase Hasil Jawaban 37 Siswa tiap Indikator

Indikator Literasi Sains	Nomor Soal	%	Kategori
Menjelaskan fenomena	1a, 1b	60,47	Sedang
Menentukan sifat larutan dari data percobaan uji daya hantar listrik	2a, 2b	75	Tinggi

Memberikan kesimpulan dan pendapat pada hasil uji elektrolit dari kehidupan sehari-hari	3, 4, 5	61,93	Sedang
	Rata-Rata	65,25	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, hasil kemampuan literasi sains secara keseluruhan menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sebesar 65,25% yang masuk dalam kategori sedang. Meskipun terdapat variasi dalam hasil individual, rata-rata tersebut memberikan gambaran umum tentang pemahaman siswa terhadap materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

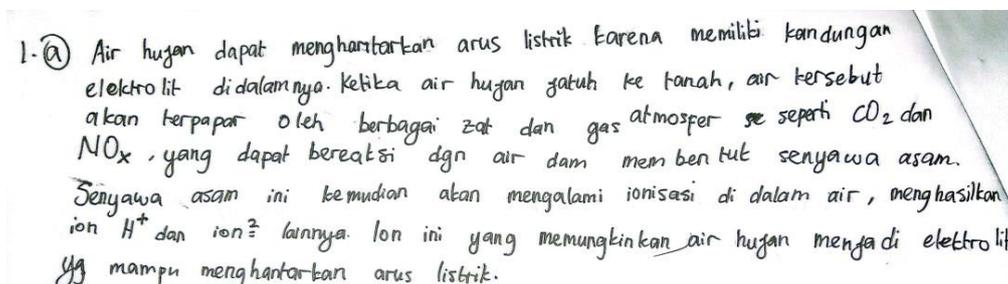
Indikator menjelaskan fenomena ilmiah

Dalam konteks ini, terdapat satu soal dengan 2 pertanyaan yang mana dalam soal tersebut terdapat fenomena pemadaman listrik akibat banjir. Jika siswa sudah memiliki kemampuan konten yang memadai, maka mereka diharapkan dapat memberikan penjelasan yang relevan berdasarkan pertanyaan yang diajukan.

Tabel 4. Hasil Indikator 1

Indikator	Nomor Soal	Jumlah Siswa				%
		4 (poin)	3 (poin)	2 (poin)	1 (poin)	
Menjelaskan fenomena ilmiah	1a	15	16	28	15	60,47
	1b	2	14	14	7	
		20%				

Dapat dilihat pada tabel 4 bahwa indikator 1 sebesar 20% siswa dapat menjelaskan fenomena ilmiah dengan tepat tetapi sebesar 80% lainnya masih kesulitan dalam menjelaskan fenomena ilmiah. Soal nomor 1 terdiri dari 2 pertanyaan yaitu bagian 1a dan 1b. Dalam konteks pertanyaan nomor 1a adalah siswa diminta untuk menghubungkan fenomena sains dengan konsep larutan elektrolit. Dari hasil data penelitian, diketahui bahwa 13 siswa menjawab sesuai dengan konsep karena telah menjelaskan hubungan antara fenomena pemadaman listrik melalui penjelasan konsep larutan elektrolit dan argument yang diberikan. Namun, 8 siswa lainnya memberikan jawaban yang salah. Ketika ditanya alasan sulit menjawab soal tersebut kepada 2 orang siswa, salah satunya berkata karena tidak bisa mengaitkan fenomena yang terjadi dengan konsep larutan elektrolit. Adapun siswa lainnya lupa terhadap materi yang sudah dipelajari ini. Berikut merupakan jawaban siswa pada nomor 1a.



Gambar 2. Jawaban pada nomor 1a

Berikutnya pertanyaan 1b, siswa diminta menggambarkan dampak apa saja yang diakibatkan ketika suatu wilayah tidak memadamkan listrik ketika banjir berlangsung. Sebanyak 2 siswa menjawab sesuai dengan rubrik penilaian karena dapat menggambarkan dampak yang diakibatkan oleh bencana banjir dengan tepat dan sedangkan 7 siswa menjawab tidak sesuai

dengan konsep. Berdasarkan penuturan oleh salah satu siswa, diketahui bahwa kondisi ini disebabkan oleh ketidakbiasaan siswa dalam berpikir kritis dan bernalar sehingga siswa menyebutkan dampaknya singkat. Berikut jawaban siswa tersebut pada nomor 1b.

b.1 konslet, kesetrum

Gambar 3. Jawaban pada nomor 1b

Dapat dilihat bahwa jawaban siswa tidak sesuai dengan pertanyaan. Dampak yang diakibatkan ketika tidak memadamkan listrik saat banjir yaitu petir dapat menyambar instalasi kelistrikan seperti jaringan PLN yang dapat membuat manusia mengalami cedera serius bahkan beresiko kematian karena berkontak langsung maupun tidak langsung dengan listrik (Awwal, 2023).

Indikator menentukan sifat dan contoh larutan dari data percobaan uji daya hantar listrik

Berdasarkan data percobaan pengujian larutan, terdapat satu soal dengan dua pertanyaan dimana siswa diminta untuk mengevaluasi hasil data tersebut guna memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan. Indikator 2 mendapatkan tingkat pencapaian jawaban yang sangat tinggi bila dibandingkan dengan indikator yang lain yakni sebesar 75%. Yang mana sebesar 52,70% siswa dapat menjawab pertanyaan ini sedangkan 47,30% siswa masih mengalami kesulitan.

Tabel 5. Hasil Indikator 2

Indikator	Nomor Soal	Jumlah Siswa				%
		4 (poin)	3 (poin)	2 (poin)	1 (poin)	
Menentukan sifat dan contoh larutan dari data percobaan uji daya hantar listrik	2a	39	9	17	5	75
	2b	10	6	14	3	
		52,70%				

Pada soal nomor 2 terdiri dari nomor 2a dan 2b, soal nomor 2a ini meminta siswa agar dapat mengklasifikasikan jenis-jenis larutan elektrolit berdasarkan data yang telah ada. Sebanyak 29 siswa dapat mengerjakan soal ini sesuai dengan konsep elektrolit karena siswa dapat mengklasifikasikan kelima jenis larutan pada data percobaan ke dalam jenis larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit. Terdapat 2 orang yang memberikan jawaban keliru sedangkan yang tidak menjawab soal ada 4 orang. Ketika ditanya alasannya, siswa kurang paham mengenai konsep elektrolit. Adapun siswa lainnya berkata bahwa dia kesulitan membedakan antara ketiga jenis larutan yaitu larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit. Berikut jawaban pada pertanyaan nomor 2a.

2(a) - Larutan Elektrolit kuat terdapat pada larutan B dan larutan E
 - Larutan Elektrolit lemah terdapat pada larutan A dan larutan D
 - Larutan Non-Elektrolit terdapat pada larutan C.

Gambar 4. Jawaban pada nomor 2a

Dapat dilihat bahwa jawaban tersebut sesuai dengan teori ahli. Pada konduktivitas larutan dijelaskan bahwa larutan elektrolit kuat mampu menghantarkan arus listrik dengan baik

karena mengalami ionisasi secara lengkap, sementara larutan elektrolit lemah juga bisa menghantarkan arus listrik meskipun dengan tingkat konduktivitas lebih rendah karena mengalami ionisasi sebagian. Adapun pada larutan non elektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik sehingga lampu tidak menyala (Indriani1 et al., 2023).

Pertanyaan nomor 2 bagian b meminta siswa memberikan masing-masing 2 contoh dari larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit. Dituntut pemahaman konsep pada soal ini. Tercatat 10 siswa mampu memberikan jawaban yang benar sesuai rubrik penilaian menunjukkan pemahaman mereka terhadap contoh-contohnya. Sedangkan 4 siswa lainnya tidak bisa menjawab pertanyaan tersebut. Berdasarkan penuturan 2 siswa, hal ini disebabkan karena siswa kesulitan dalam mengingat contoh-contohnya. Sedangkan 2 siswa lainnya mengandalkan hafalan mereka dan akhirnya lupa. Berikut jawaban siswa pada pertanyaan 2b.

2 (b) - Elektrolit Kuat : - Larutan Garam Dapur
 - Larutan Asam Sulfat (~~H₂SO₄~~) (H₂SO₄)
 - Elektrolit Lemah : - Larutan Asam Asetat (CH₃COOH)
 - Larutan Amonia (NH₃)
 - Non - Elektrolit : - Etanol (Alkohol)
 - Larutan Gula.

Gambar 5. Jawaban pada nomor 2b

Jawaban siswa tersebut sesuai dengan teori ahli yang mana elektrolit kuat terdiri dari larutan HCl, HBr, H₂SO₄, NaCl. Adapun elektrolit lemah terdiri dari larutan CH₃COOH, NH₄OH, NH₃ sedangkan non elektrolit terdiri dari larutan gula, urea, methanol, etanol dan lainnya (Roni & Herawati, 2020).

Indikator memberikan kesimpulan dan pendapat pada hasil uji elektrolit dari kehidupan sehari-hari

Dalam konteks ini, terdapat 3 soal yang membahas topik berbeda yaitu pengujian terhadap lilin “malam” pada batik, penggunaan garam dapur dalam uji coba larutan elektrolit, dan pengujian larutan urea. Dari setiap topik ini, siswa diharapkan menggunakan informasi sains pada masing-masing soal untuk membentuk argumen dan kesimpulan dari bukti ilmiah yang ada. Pada indikator ini sebesar 18% siswa dapat memberikan kesimpulan dan pendapat dengan benar, tetapi 82% siswa lainnya masih kesulitan.

Tabel 6. Hasil Indikator 3

Indikator	Nomor Soal	Jumlah Siswa				%
		4 (poin)	3 (poin)	2 (poin)	1 (poin)	
Memberikan kesimpulan dan pendapat pada hasil uji elektrolit dari kehidupan sehari-hari	3	2	10	17	8	61,93
	4	9	7	17	4	
	5	9	10	16	2	
		18,02%				

Soal nomor 3 dirancang untuk melihat kemampuan siswa dalam memberikan kesimpulan mereka terhadap hasil percobaan disertai dengan konsep larutan elektrolit. Terdapat 2 siswa

yang menjawab soal ini dengan tepat, siswa membuat kesimpulan berdasarkan fenomena ilmiah yang ada dengan memberikan argument disertai dengan teori dari larutan non elektrolit. Sedangkan 8 siswa lainnya tidak tepat dalam mengutarakan kesimpulan. Berdasarkan penuturan salah satu siswa, hal disebabkan oleh siswa yang kesulitan dalam memberikan kesimpulan dan tidak terbiasa dengan soal yang berbasis masalah dalam pembelajaran sehari-hari. Sedangkan satu siswa lainnya berkata bahwa ia memahami pertanyaan yang dimaksud tetapi merasa kesulitan ketika harus menjabarkan pemahamannya. Berikut ini jawaban siswa yang mengalami miskonsepsi.

3. karena lilin ter masuk senyawa kovalen non polar, karena lilin mengandung minyak
Sedangkan pewarna mengandung air, kedua bahan tersebut tidak saling larut dan tercampur.
- maka dari itu lampu pada elektrode tidak dapat menyala.

Gambar 6. Jawaban pada nomor 3

Jawaban tersebut tidak sesuai dengan teori ilmiah bahwa senyawa kovalen non polar tidak dapat menghantarkan listrik meskipun sudah dilarutkan ke dalam pelarut yang cocok karena tidak mampu membentuk ion atau mengalami ionisasi, sehingga larutan yang dihasilkan termasuk ke dalam larutan non elektrolit (Roni & Herawati, 2020).

Dalam soal nomor 4 dilakukannya percobaan uji hantar listrik terhadap padatan garam dan larutan garam. Pada soal ini, siswa diminta untuk memberikan pendapat mereka terhadap hasil percobaan. Sebanyak 9 siswa mampu untuk memberikan pendapat mengenai perbedaan hantaran listrik pada padatan garam dan larutan garam dengan tepat tapi sebanyak 4 siswa tidak dapat memberikan jawaban yang benar dari pertanyaan yang diberikan. Ketika ditanya alasannya, 3 siswa kurang memahami konteks pertanyaan dan tidak mengetahui penyebab padatan garam tidak menghantarkan listrik sehingga mereka tidak tepat dalam menganalisis hasil percobaan terhadap NaCl. Sedangkan siswa yang lain menganggap bahwa larutan elektrolit kuat adalah larutan dengan molekul yang tidak dapat bergerak bebas. Berikut jawaban pada nomor 4.

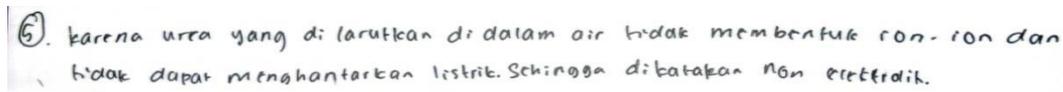
4) Karena, Garam dapur atau NaCl, terdiri dari ion? ~~Na dan Cl~~
Na⁺ dan Cl⁻. Ketika garam dalam bentuk padat, partikel? ion tersebut tersusun dalam jumlah yang padat, yg menyebabkan partikel ion tersebut tidak dapat bergerak bebas. Oleh karena itu garam padat tidak bisa menghantarkan listrik dengan baik. Namun, ketika garam dilarutkan dengan air, maka partikel? ion yang awalnya tidak dapat bergerak bebas akan dapat bergerak bebas karena dipisahkan oleh interaksi antara partikel garam dan molekul air yang lebih kuat daripada interaksi antar partikel garam itu sendiri. Oleh karena itu larutan garam dapat menghantarkan arus listrik yang disebabkan oleh ~~ion-ion~~ ion positif dan ion negatif yang bergerak bebas.

Gambar 7. Jawaban pada nomor 4

Dapat disimpulkan bahwa jawaban tersebut sesuai dengan teori ahli. Menurut (Roni & Herawati, 2020), padatan NaCl, yang merupakan senyawa ionik, terurai menjadi ion-ion Na⁺ dan Cl⁻ saat larut dalam air. Ion Na⁺ akan tertarik ke elektroda (-) sedangkan ion Cl⁻ akan bergerak menuju ke elektroda (+) yang menciptakan aliran listrik sehingga padatan NaCl dapat menghantarkan arus listrik dalam air. Tetapi dalam keadaan padat, senyawa ionik seperti NaCl tidak dapat menghantarkan arus listrik karena ion-ionnya terikat kuat, sehingga ion-ion tersebut tidak dapat bergerak secara bebas.

Dalam soal nomor 5, siswa diminta agar dapat memberikan argumen atau pendapatnya terhadap hasil percobaan larutan urea. Sebanyak 9 siswa dapat memahami konteks dan memberikan argumen terhadap hasil uji coba larutan urea disertai dengan teori mengenai

larutan elektrolit dengan tepat. Tetapi 2 siswa lainnya memberikan argument yang tidak sesuai dengan hasil percobaan. Berdasarkan penuturan siswa, kondisi ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep sains yang ditanyakan sehingga memberikan argumennya sangat singkat dan tidak tepat.



6. karena urea yang di larutkan di dalam air tidak membentuk ion-ion dan tidak dapat menghantarkan listrik. Sehingga dikatakan non elektrolit.

Gambar 8. Jawaban pada nomor 5

Jawaban tersebut sudah sesuai dengan teori ahli bahwa senyawa seperti glukosa, etanol, dan larutan urea dalam berbagai bentuk fisiknya tidak dapat menghantarkan arus listrik. Hal ini disebabkan karena senyawa-senyawa tersebut tidak mengalami ionisasi ketika larut dalam air atau dalam keadaan padat (Roni & Herawati, 2020).

Berdasarkan hasil capaian jawaban siswa, diketahui bahwa 22 siswa memiliki kemampuan literasi sains yang sedang sehingga dilakukan wawancara singkat kepada 2 siswa yang mendapatkan nilai terendah untuk memahami penyebab kesulitan mereka dalam memberikan jawaban dari soal yang diajukan. Dua siswa yang diwawancara menunjukkan dua jenis hambatan yang berbeda. Salah satu siswa merasa kesulitan karena kurang terbiasa dengan soal yang menghubungkan konsep-konsep kimia dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari mereka. Siswa lain mengungkapkan ketidakminatan terhadap pelajaran kimia karena konsepnya bersifat abstrak.

Pernyataan tersebut memberikan gambaran bahwa hasil analisis literasi sains siswa SMA Negeri 11 Pontianak berada dalam kategori sedang. Siswa dapat menjawab soal yang berkaitan dengan pengetahuan konseptual, terutama dalam menuliskan dan menjelaskan gejala yang terjadi. Seperti pada tabel 3, kemampuan siswa perlu diasah dalam menjelaskan hubungan antara fenomena sains dengan teori sains yang dimiliki, memberikan pendapat berdasarkan peristiwa sains yang terjadi.

Siswa mampu menjawab soal yang berkaitan dengan pengetahuan konseptual namun masih perlu ditingkatkan dalam konteks penerapan konsep tersebut dalam situasi nyata atau fenomena sehari-hari, penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai dapat memberikan kontribusi positif. Misalnya dalam pembelajaran sehari-hari, siswa dapat kita latih untuk menjelaskan fenomena sains apa saja yang memiliki kaitan dengan materi pada pembelajaran, siswa dilatih untuk menganalisis penyebab adanya perbedaan pada suatu hasil percobaan yang dilakukan, dan setiap selesai pembelajaran guru dapat memberikan kesempatan kepada siswa agar mereka dapat menarik beberapa kesimpulan terhadap materi yang dipelajari.

Adapun menurut (Azizah Arisman, 2015), salah satu elemen yang menjadi kunci untuk meningkatkan literasi sains selama proses pembelajaran adalah penguasaan terhadap aspek konten sains. Ketika siswa memiliki pemahaman yang memadai terhadap aspek ini, maka mereka akan lebih mudah memahami materi pembelajaran. Adapun peningkatan kemampuan literasi sains siswa dapat dicapai melalui berbagai pendekatan pengajaran yang disarankan, seperti pelaksanaan praktikum. Kegiatan ini tidak hanya membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, tetapi siswa juga dapat memahami konsep sains dalam konteks yang lebih kontekstual (Diana et al., 2015). Menurut (Afriana et al., 2016), penerapan pembelajaran yang berbasis proyek juga bisa menaikkan literasi sains siswa. Penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis Science Technology Engineering Art and Math atau disingkat STEAM juga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Mukharomah et al., 2021).

Menurut (Rohmaya et al., 2022) selain dari berbagai macam metode pembelajaran, faktor dari guru juga penting dalam peningkatan kemampuan literasi sains siswa. Hendaknya guru

dapat melaksanakan sistem penilaian yang tidak hanya konseptual tetapi ketika memberikan soal atau latihan juga mengandung muatan yang bersifat kontekstual, kemampuan berpikir kritis, dan berbasis literasi sains mengenai fenomena sehari-hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian yang didapatkan, terungkap bahwa siswa di SMA Negeri 11 Pontianak memiliki kemampuan literasi sains pada topik larutan elektrolit dan non elektrolit berada pada tingkat sedang, dengan persentase mencapai 65,25%. Adapun hasil kemampuan literasi sains setiap indikator yaitu pada indikator pertama menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh persentase sebesar 60,47% dengan tergolong dalam kategori sedang. Indikator kedua menentukan sifat dan contoh larutan dari data percobaan uji daya hantar listrik memperoleh nilai 75% berada di tingkat tinggi. Dan indikator ketiga memberikan kesimpulan dan pendapat pada hasil uji elektrolit dari kehidupan sehari-hari memperoleh nilai 61,93% berada dalam kategori sedang. Dalam konteks perbandingan dengan dengan hasil PISA Indonesia pada 6 Desember 2023, tercatat bahwa Indonesia menempati peringkat ke-65 dari 81 negara yang mengikuti untuk kategori sains. Ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan literasi sains siswa menjadi tantangan untuk diperbaiki. Dengan melatih siswa menggunakan strategi pembelajaran berbasis literasi sains, kemampuan siswa dapat ditingkatkan sehingga siswa bisa terbiasa dalam menjawab soal atau latihan yang berkaitan dengan kegiatan literasi sains.

SARAN

Keterampilan literasi sains bisa ditingkatkan dengan bantuan guru untuk memberikan pembelajaran berbasis literasi sains yang dapat diterapkan seperti kegiatan proyek yang kontekstual. Dengan cara ini dapat menumbuhkan kemampuan literasi siswa melalui pemberian pengalaman praktis yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Siswa juga dituntut agar selalu mengkaji lebih dalam pembelajaran kimia agar mengasah kemampuan mereka dalam menyelesaikan yang berkaitan dengan kimia di lingkungan masyarakat. Dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari, guru dapat memanfaatkan media ajar berbasis literasi sains yang sesuai dengan konsep yang dikaji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengungkapkan rasa terima kasih kepada pihak sekolah, guru kimia di SMA Negeri 11 Pontianak, atas izin dan dukungan penuh yang membuat penelitian ini terlaksana. Peneliti juga berterima kasih kepada seluruh siswa dari kelas XI IPA 2 angkatan 2023/2024 yang sukarela membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduloh, U., Karomah, N., & Hidayati, S. (2018). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dalam Soal literasi matematika melalui model creative problem solving kelas VIII H SMPN 9 Semarang. *PRISMA, Prosiding seminar nasional matematika, 1*, 774–780.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 2*(2), 202. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>

- Anjarsari, P. (2014). Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*.
- Asrul, Ananda, R., & Rosinta. (2014). Evaluasi Pembelajaran. In *Ciptapustaka Media*.
- Awwal, D. A. (2023). Rancang Bangun Alat Proteksi Pemutus Aliran Listrik Saat Banjir. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(3), 33–39.
- Azizah Arisman, A. P. (2015). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Dengan Metode Praktikum Dan Demonstrasi Multimedia Interaktif (Mmi) Dalam Pembelajaran Ipa Terpadu Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Edusains*, 7(2), 179–184.
- Dewi, R., Titin Supriyanti, F. M., & Dwiyantri, G. (2016). Analisis Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit-Nonelektrolit Siswa Menggunakan Siklus Belajar Hipotesis Deduktif. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 1(2), 1–12.
- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Rahmawati, E. S. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA) High School Students ' Scientific Literacy Profile Based on Scientific Literacy Assessments (SLA) Instruments. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi 2015 FKIP UNS*, 285–291.
- Fitriani, W., Hairida, & Lestari, I. (2014). Deskripsi Literasi Sains Siswa Dalam Model Inkuiri Pada Materi Laju Reaksi Di Sman 9 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3 (1), 12.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Hasan, M., Lukum, A., & Mohamad, E. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Pilihan Ganda dengan CRI Termodifikasi Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(1), 27–32. <https://doi.org/10.34312/jjec.v3i1.10185>
- Indriani1, A. T., Yuniar, & Pratiwi, R. Y. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multipel Representasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *ORBITAL : JURNAL PENDIDIKAN KIMIA Orbital : Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 64–74.
- Mukharomah, F., Wiyanto, W., & Darma Putra, N. M. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa Sma Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Di Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(1), 11–21. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i1.10391>
- Nisrina, N., Jufri, A. W., & Gunawan, G. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Blended Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 192–199. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1880>
- Nur Hasan, E., Rusilowati, A., & Astuti, B. (2018). Analysis of Students Science Literacy Skills in Full Day Junior High School Article Info. *Budi Astuti / JISE*, 7(2), 237–244.
- Odja, A. H., & Payu, C. S. (2014). *Analisis-Kemampuan-Awal-Literasi-Sains-Siswa-Pada-Konsep-IPA.pdf*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*.
- OECD. (2022). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education (Nomor 2)*.

- Permatasari, P., & Fitriza, Z. (2019). Analisis Literasi Sains Siswa Madrasah Aliyah pada Aspek Konten, Konteks, dan Kompetensi Materi Larutan Penyangga. *EduKimia*, 1(1), 53–59. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1i1.104087>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9, 34–42.
- Purwanti, P., Hernani, H., & Khoerunnisa, F. (2023). Profil Literasi Sains Peserta Didik SMK pada Penerapan Pembelajaran Projek Electroplating Berbasis Green Chemistry. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v7i1.16839>
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar.
- Ridani, M. (2021). *Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa MAN 2 Ngawi pada Materi Hukum Dasar Kimia*.
- Rohmaya, N., Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Subagia, I. W. (2022). Deskripsi Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA MAN Buleleng Pada Topik Kimia Hijau. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 9(1), 28–41. <https://doi.org/10.36706/jppk.v9i1.16929>
- Roni, K. A., & Herawati, N. (2020). Kimia Fisika II. In *Rafah Press UIN Raden Fatah Palembang*.
- Samuji. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit dengan Penggunaan Modul Berbasis ESD dan Model PBL pada Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 3 Pematang. *ACADEMIA : Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 3(3), 143–150.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 203–225. <https://doi.org/10.1039/B6RP90011A>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung : Alfabeta.
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10215>