

PENELITIAN

OPEN ACCESS

**ANALISIS KETERAMPILAN LITERASI SAINS SISWA KELAS XI
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI MENGGUNAKAN
INSTRUMEN TOSLS**

***Analysis of science literacy skills of 9th grade students in biology using the TOSLS
instrument***

Nur Fatimah, Aidil Adhani, Silfia Ilma

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan, Kalimantan Utara
*Corresponding author: Jl. Amal Lama, Tarakan Timur, Tarakan, Kalimantan Utara, 77123,
Email: Nurfatihmah73306@gmail.com

Abstract

Scientific literacy is being able to understand scientific concepts and principles. It involves using skills, attitudes, and knowledge, and making decisions based on the knowledge that has been acquired. The present research aimed to determine the scientific literacy skills of Muhammadiyah Tarakan High School students using TOSLS instrumen. This research was TOSLS (Test of Scientific Literacy Skills) in the form of a multiple-choice test. The sample consisted of all students in class XI MIA of SMA Muhammadiyah Tarakan. The research result showed that the skills aspect of understanding the investigation method that leads to scientific knowledge was 51.54% classified into very poor category. The skills aspect of organizing, analysing, and interpreting quantitative data and scientific information was 71.50% classified onto fair category. The mean score of both aspects was 61.47% classified into fair category. Based on the result of data analysis, it indicated that the students were more likely to have skills in managing quantitative data compared to understanding scientific method because skills in managing quantitative data were more often used in learning than understanding scientific steps. This was proven by the percentage result of the second aspect which was higher than that of the first aspect. The recommendation that can be offered in this research is that the learning process is expected to give more emphasis on the skills aspect in understanding investigation method and scientific knowledge. It is suggested that the learning should be more emphasis on the skills aspect of understanding investigation method that leads to scientific literacy skills.

Keywords : *Scientific literacy, students, Test of Scientific Literacy Skills*

Pendahuluan

Keterampilan literasi sains merupakan kemampuan seorang individu dalam menganalisis informasi ilmiah dengan tujuan memperoleh pengetahuan baru melalui pembelajaran IPA. Pernyataan yang sama juga dijelaskan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* OECD (2013) bahwa keterampilan literasi sains adalah kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru dan menjelaskan fenomena ilmiah serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Dari beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan literasi sains yaitu bagaimana seorang individu dapat menganalisis suatu informasi, mengidentifikasi, menginterpretasikan data kuantitatif dan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan ilmiah.

Tantangan saat ini adalah untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa, karena siswa yang memiliki tingkat keterampilan literasi sains yang tinggi akan lebih cepat untuk mengetahui kondisi dan permasalahan sehari-hari pada lingkungan disekitar dan menghubungkan masalah dengan teori yang telah mereka peroleh dalam pendidikan (Vitasari, 2018). Keterampilan literasi sains menentukan efektifitas siswa dalam menerima informasi dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang dimiliki, keterampilan literasi sains juga mempengaruhi kualitas aspek sikap serta pengambilan keputusan dalam menghadapi suatu permasalahan (Daly dkk, 2016).

Fakta menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong sangat rendah berdasarkan hasil *Program for Internasional Student Assesment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD). OECD-PISA merupakan program internasional yang melakukan penilaian setiap tiga tahun sekali dengan menilai 3 kemampuan literasi yaitu literasi membaca, literasi matematika dan literasi sains (Kamelia dkk, 2022). Rendahnya tingkat literasi sains peserta didik di Indonesia ditandai dengan kedudukan peringkat yang menempati urutan yang masih rendah, yaitu urutan kemampuan literasi sains di Indonesia menduduki posisi 70 dari 78 negara dengan hasil skor rata-rata 396 (OECD, 2019).

Penerapan kurikulum 2013 merupakan salah satu upaya untuk mengatasi rendahnya literasi sains karena memiliki standar kompetensi dan kriteria yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Menurut Pradipta (2017) pada pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan pendekatan ilmiah pada proses pembelajarannya yaitu siswa melakukan kegiatan pengamatan, merumuskan pertanyaan dan mencoba mengumpulkan data dari berbagai teknik, mengola data dan menarik kesimpulan untuk memperoleh pengetahuan, sikap dan keterampilan. Selain adanya upaya dalam mengatasi rendahnya literasi sains perlu juga untuk melakukan pengukuran

terhadap siswa baik itu pengukuran pada kemampuan maupun pengukuran pada keterampilan siswa, pengukuran keterampilan literasi sains siswa dapat diukur menggunakan instrumen salah satunya adalah instrumen TOSLS (*Test of Scientific Literacy Skills*). Pernyataan tersebut senada dengan Agustina dkk (2021) bahwa TOSLS digunakan untuk mengevaluasi keterampilan literasi sains yang terkait dengan aspek utama literasi ilmiah

Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS) merupakan instrumen yang dikembangkan oleh Cara Gormally pada tahun 2012. TOSLS adalah sebuah instrumen untuk mengukur keterampilan literasi sains peserta didik terkait dengan aspek utama literasi ilmiah yaitu menganalisis penggunaan metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah dan keterampilan untuk mengatur, menganalisis, menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah (Rahmawati, 2021). Pernyataan tersebut senada dengan Setyorini dkk (2015) menyatakan kemampuan berpikir kritis pada seorang individu yaitu kemampuan yang telah mencapai tingkat analisis, sintesis dan evaluasi.

Cara Gormally mengembangkan alat penilaian *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) yang berfokus pada keterampilan literasi sains peserta didik. Indikator instrumen tersebut meliputi (1) Mengidentifikasi argumen yang sesuai, (2) mengevaluasi validitas sumber, (3) mengevaluasi penggunaan informasi, (4) memahami desain penelitian dan bagaimana mereka mempengaruhi temuan ilmiah, (5) membuat grafik yang dapat merepresentasikan data, (6) membaca dan menafsirkan data, (7) memecahkan masalah dengan menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik, (8) memahami dan menafsirkan statistik dasar, (9) menyajikan kesimpulan, prediksi dan keputusan berdasarkan data kuantitatif (Gormally dkk, 2012). Kelebihan instrumen TOSLS adalah dapat mengukur berbagai keterampilan literasi sains diberbagai disiplin ilmu dengan hanya menggunakan satu instrumen tes (Shaffer dkk, 2019)

SMA Muhammadiyah merupakan salah satu sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013 semenjak diwajibkan penerapan kurikulum 2013. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas XI dijelaskan bahwa siswa kelas XI sudah menerapkan keterampilan literasi sains pada proses pembelajaran hanya saja proses penilaian yang dilakukan kepada siswa belum terlalu berfokus kepada keterampilan literasi sains. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang keterampilan literasi sains kelas XI dengan menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh Cara Gormally yaitu instrumen TOSLS.

Material dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah Tarakan pada tanggal 13 Maret s/d 13 April 2023, dengan menggunakan jenis penelitian survei melalui pendekatan deskripsi kuantitatif. Data kuantitatif yaitu jenis penelitian yang berlandaskan pada data konkrit, data penelitian berupa angka yang akan diukur menggunakan perhitungan statistik. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan

instrumen soal keterampilan literasi sains yaitu TOSLS tes berupa soal pilihan ganda sebanyak 28 soal, data yang diperoleh berupa angka yang nantinya akan dideskripsikan. Objek penelitian yaitu seluruh kelas XI MIA SMA Muhammadiyah Tarakan yang berjumlah 3 kelas yaitu XI-MIA 1, XI-MIA 2 dan XI-MIA 3 dengan total 96 siswa.

Teknik pengumpulan data yaitu menggunakan tes dan dokumentasi. Instrumen penelitian menggunakan lembar Tes yaitu TOSLS. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah dengan melakukan pemberian soal kepada siswa dan melakukan penskoran dengan menggunakan kunci jawaban yang tersedia, selanjutnya menghitung skor mentah dari jawaban siswa, kemudian mengubah skor menjadi dalam bentuk persentase.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini mencakup dua aspek keterampilan literasi sains dari instrumen TOSLS yang dikembangkan oleh Gormally et al (2012) yaitu aspek memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah dengan 4 indikator dan aspek mengatur, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah dengan 5 indikator. Tes diberikan kepada peserta didik dengan menggunakan sebuah tes soal pilihan ganda sebanyak 29 soal yang diberikan kepada seluruh siswa kelas XI SMA Muhammadiyah sebanyak 96 siswa. ringkasan hasil aspek literasi sains siswa kelas XI ditampilkan sebagai berikut pada tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Skor Literasi Sains Siswa Kelas XI

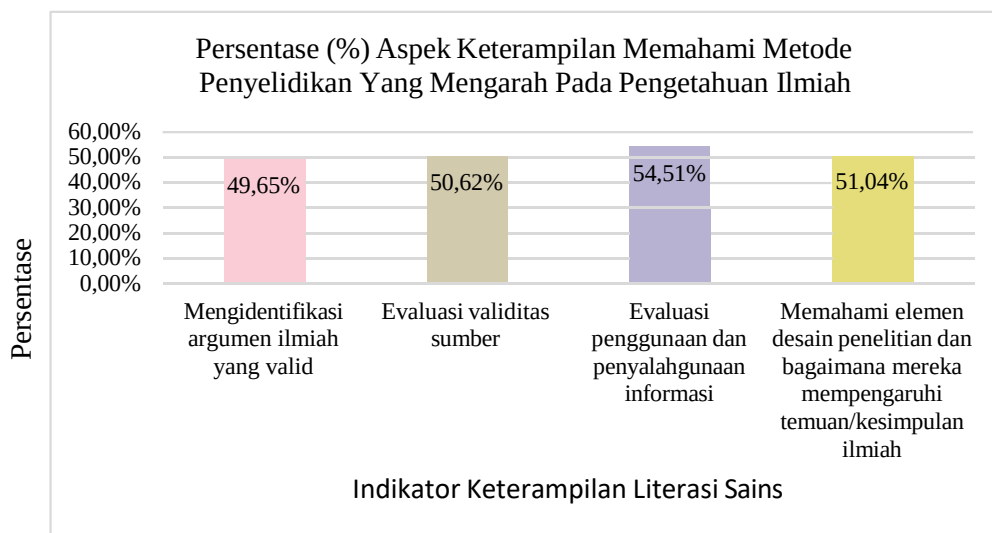
No	Aspek	Indikator	Skor per indikator	Skor per aspek	Kategori
I	Memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah	a. Identifikasi Argumen Ilmiah yang valid	49,65%	51,45%	Sangat kurang
		b. Evaluasi validitas sumber	50,62%		
		c. Evaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi	54,51%		
		d. Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana mereka mempengaruhi temuan/kesimpulan ilmiah	51,04%		
II	Mengatur, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif	a. Membuat representasi grafis dan data	61,45%	71,50%	Cukup
		b. Membaca dan menafsirkan representasi data secara grafis	61,71%		

dan informasi ilmiah	c. Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik	78,47%	
	d. Pahami dan tafsirkan statistik dasar	75,69%	
	e. Membenarkan kesimpulan, prediksi dan keputusan berdasarkan data kuantitatif	80,20%	
Rata-rata		61,47%	Cukup

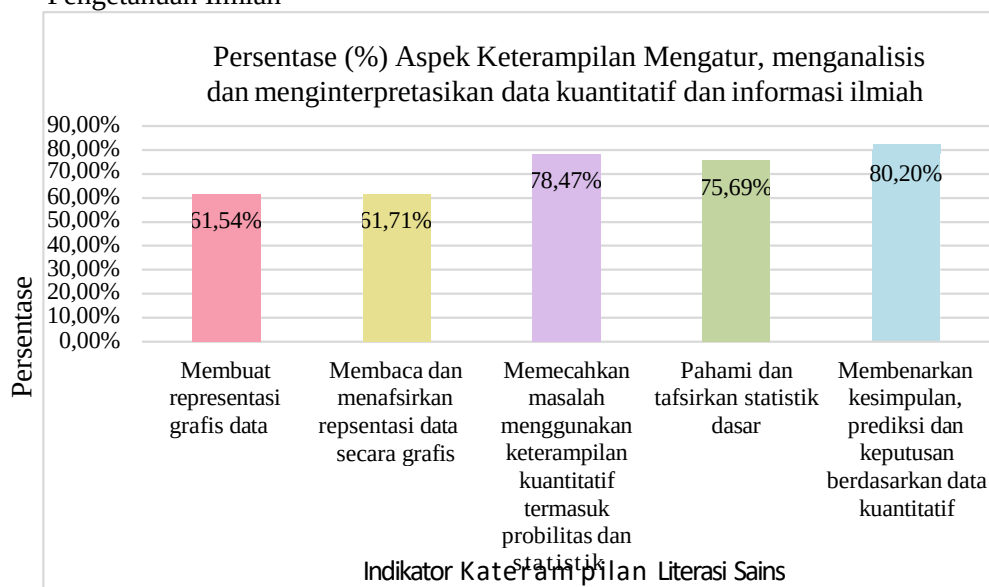
penelitian dilakukan dengan menggunakan sebuah tes soal sebanyak 29 soal pilihan ganda yang diberikan kepada seluruh siswa kelas XI SMA Muhammadiyah sebanyak 96 siswa, telah diperoleh hasil keterampilan literasi sains siswa kelas XI melalui tes dengan menggunakan instrumen TOSLS

pada aspek pertama memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah terbagi menjadi 4 indikator yaitu, Identifikasi argumen ilmiah yang valid dengan skor 49,65%, Evaluasi validitas sumber dengan skor 50,62%, Evaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi dengan skor 54,51%, Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana mereka mempengaruhi temuan/kesimpulan ilmiah dengan skor 51,04%, sehingga rata-rata pada aspek pertama mendapatkan skor sebanyak 51,45%.

Aspek kedua terbagi menjadi 5 indikator yaitu, membuat representasi grafis dan data dengan skor 61,45%, Membaca dan menafsirkan representasi data secara grafis dengan skor 61,71%, Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik dengan skor 78,47%, Pahami dan tafsirkan statistik dasar dengan skor 75,69%, yang terakhir Membenarkan kesimpulan, prediksi dan keputusan berdasarkan data kuantitatif dengan skor sebanyak 80,20% sehingga pada aspek kedua mendapatkan nilai skor rata-rata sebesar 71,50%.



Gambar 1. Grafik Skor Keterampilan Memahami Metode Penelitian Yang Mengarah Pada Pengetahuan Ilmiah



Gambar 2. Grafik Skor Keterampilan Mengatur, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah

Berdasarkan grafik 4.1 menunjukkan hasil persentase keterampilan literasi sains pada aspek keterampilan memahami metode penelitian yang mengarah pada pengetahuan ilmiah, sedangkan grafik 4.2 menunjukkan hasil persentase pada aspek keterampilan mengatur, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah yang diperoleh dari siswa kelas XI MIA SMA Muhammadiyah Tarakan sebanyak 96 siswa dengan menggunakan instrumen TOSLS berupa tes soal sebanyak 28 soal pilihan ganda, pada aspek pertama terdapat empat indikator yang menunjukkan bahwa indikator mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid merupakan indikator dengan hasil persentase terendah dengan skor sebanyak 49,65% dan untuk indikator evaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi merupakan hasil

persentase tertinggi dengan skor 54,51%.

Aspek kedua pada grafik 4.2 terdiri dari lima indikator dengan menunjukkan hasil skor tertinggi terdapat pada indikator membenarkan kesimpulan, prediksi dan keputusan berdasarkan data kuantitatif dengan skor 80,20%, sedangkan skor indikator terendah terdapat pada indikator membuat representasi grafis data dengan skor sebanyak 61,56%.

Pembahasan

Hasil rata-rata dari nilai persentase yang didapatkan dari tes instrumen TOSLS pada siswa kelas XI SMA Muhammadiyah adalah diketahui tergolong dalam kategori cukup dengan nilai rata-rata 61,47% dari 96 siswa yang diambil dari seluruh dari jumlah populasi kelas XI MIA SMA Muhammadiyah Tarakan. Pada instrumen TOSLS terdapat 2 aspek dan 9 indikator yaitu aspek pertama Memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah terdiri dari 4 indikator dengan nilai persentase terendah terdapat pada indikator mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid sebesar 49,65% dengan kategori sangat kurang sedangkan indikator tertinggi dari 4 indikator yaitu mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi sebesar 54,51% dengan kategori sangat kurang.

Aspek kedua menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah terdiri dari 5 indikator dengan nilai persentase terendah yaitu membuat representasi grafis data dengan nilai sebesar 61,54% dengan kategori cukup, indikator tertinggi yaitu membenarkan kesimpulan, prediksi dan keputusan berdasarkan data kuantitatif dengan nilai sebesar 80,20% yaitu kategori baik.

1. Aspek Memahami Metode Penyelidikan yang Mengarah Pada Pengetahuan Ilmiah

Berdasarkan gambar 4.1 dan grafik 4.1 pada aspek mengatur, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah dengan 4 indikator masih dalam kategori kurang dengan nilai rata-rata sebesar 51,45%. Pada indikator pertama pada aspek ini yaitu identifikasi argumen ilmiah yang valid memperoleh hasil terendah pertama dari 9 indikator dengan nilai sebesar 49,65% yang diwakili oleh nomor 1, 8 dan 17. Dari hasil tes menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dan tidak mampu dalam mengaitkan argumen dengan bukti ilmiah hal ini dikarenakan kurangnya ketelitian siswa dalam menentukan bukti yang tepat dalam sebuah pertanyaan serta sulit dalam menentukan pernyataan sebab akibat yang tepat sesuai dengan pernyataan yang disediakan, yang ditunjukkan oleh hasil jawaban siswa yang sebagian besar menjawab “salah” pada soal nomor satu. Hammer (2012) menyatakan bahwa seseorang memiliki keterampilan dalam argumentasi yaitu diperoleh dari pencapaiannya dalam memahami fenomena yang dialaminya, sehingga dapat mengemukakan pemahaman dan meyakinkan seseorang dalam suatu gagasannya. Penelitian Agustina dan Rahmawati (2021), mengungkapkan bahwa pada indikator mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid memperoleh nilai persentase yang rendah dengan nilai persentase sebanyak 55,17% dijelaskan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan pernyataan sebab akibat yang tepat dan memberikan bukti yang sesuai dengan

pernyataan, sehingga pada indikator ini perlu untuk ditingkatkan. Sedangkan dalam penelitian Gormally (2012) menemukan suatu permasalahan siswa dalam menggunakan argumen ilmiah yang valid, hal ini dikarenakan siswa mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan serta alasan dalam memilih jawaban terkait bukti bukti yang ada pada suatu pertanyaan.

Indikator kedua yaitu mengevaluasi validitas sumber memperoleh hasil terendah kedua dari 9 indikator dengan nilai persentase 50,62% yang diwakili oleh soal nomor 10, 12, 11, 22 dan 23. Dari hasil tes yang telah dilakukan menunjukkan bahwa siswa tidak mampu mengidentifikasi akurasi pada suatu sumber yang diberikan seperti contoh soal pada nomor 11, 12 dan 23, salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai yang didapatkan yaitu dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan siswa masih kurang memahami jenis-jenis sumber informasi. Penelitian Agustina dan Rahmawati (2021) mendapatkan hasil pada indikator ini sebesar 55,28% dijelaskan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mengevaluasi dan menganalisis suatu sumber informasi dan tidak mampu dalam penyelidikan pada suatu sumber.

Indikator ketiga yaitu evaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi memperoleh hasil terendah keempat dari 9 indikator dengan nilai persentase 54,51% pada kategori sangat kurang yang diwakili oleh soal nomor 5, 9 dan 27. Mendapatkan nilai rata-rata kurang hal ini dikarenakan dari hasil tes menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih kurang mampu dalam mengidentifikasi akurasi pada suatu sumber informasi maupun sebuah pernyataan yang diberikan yang di tandai oleh soal nomor 9 yang dimana siswa masih banyak yang menjawab salah. Hal ini dipengaruhi karena siswa yang masih belum mampu menganalisis dan belum mengerti mengenai penggunaan ilmu sains maupun penyalahgunaan informasi karena siswa belum terbiasa dalam memahami kriteria sumber informasi yang benar. Pernyataan ini sejalan dengan Agustina dan Rahmawati (2021) yang menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menganalisis pernyataan yang akurat karena siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami kriteria sumber informasi. Penelitian Haq dan Priatmoko (2022) diungkapkan bahwa mendapatkan hasil persentase yang cukup yaitu dengan skor sebanyak 58%, dari hal ini menunjukkan bahwa peserta didik cukup memahami dalam mempercayai suatu pernyataan dari tindakan ilmiah dalam membuat keputusan di kehidupan sosial. Karena ilmu sains bukan hanya tentang konsep semata melainkan bagaimana seorang dapat mengamplifikasikan sains dalam masyarakat. hal ini sesuai dengan Ridwan (2013) yang mengungkapkan bahwa sains dalam cakupan literasi tidak hanya untuk mengetahui, tetapi lebih dari itu seperti mengaplikasikan ke dalam kehidupan sosial.

Indikator keempat memahami elemen desain penelitian dan bagaimana mereka mempengaruhi temuan/kesimpulan ilmiah memperoleh hasil terendah ketiga dari sembilan indikator dengan nilai persentase 51,04% yang diwakili oleh soal nomor 4, 13

dan 14. Berdasarkan hasil tes yang diperoleh siswa mengalami kesulitan dan kurangnya pemahaman lebih mengenai unsur desain penelitian yang baik dan penemuan ilmiah dalam penelitian, karena pada indikator ini menuntut siswa agar dapat mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan dalam desain penelitian seperti sampel, kontrol eksperimen, dan potensi bias, memperoleh nilai persentase yang kurang dikarenakan siswa belum memiliki pengalaman dalam penelitian atau belum pernah menerapkan metode ilmiah sehingga pemahaman mengenai desain penelitian masing kurang dan perlu untuk ditingkatkan dengan cara menjadikan kegiatan penyelidikan sebagai kebiasaan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Cacik, dkk (2018) menyatakan bahwa suatu pembiasaan memang tidak dapat dilakukan dengan mudah dan cepat sehingga membutuhkan waktu untuk melatih peserta didik dalam membiasakan suatu yang ingin dicapai dan membuahkan hasil yang maksimal. Dalam penelitian Arohman, dkk (2016) diungkapkan bahwa didapatkan hasil persentase sebesar 27,45%, dari hasil penelitian siswa belum terbiasa dengan suatu kegiatan yang menggunakan langkah-langkah ilmiah, sehingga proses pembelajaran sangat diperlukan dengan melakukan pendekatan saintifik. Sejalan dengan penelitian oleh Prabowo dan Fidiastuti (2017) mendapatkan nilai persentase sebesar 30%, dari hasil penelitian ini peserta didik masih sangat kurang dan kesulitan dalam mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan dalam penelitian terkait pengacakan kontrol eksperimen, ukuran sampel dan bias.

2. Aspek keterampilan mengatur, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah

Berdasarkan pada gambar 4.1 dan grafik 4.2 aspek keterampilan mengatur, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi terdiri dari 5 indikator dengan rata-rata nilai sebesar 71,50% dengan kategori cukup. Indikator pertama pada aspek ini yaitu membuat representasi grafis dan data memperoleh hasil terendah kelima dari sembilan indikator dengan nilai persentase 61,54% yang diwakili oleh soal nomor 15. Dari hasil yang diperoleh dalam penelitian ini siswa sebagian besar cukup baik dalam mengerjakan soal nomor 15 hal ini dikarenakan siswa memiliki pengetahuan mendasar mengenai pembuatan tabel atau grafik yang baik serta memiliki pengetahuan mengenai penerjemahan suatu grafik yang benar menurut Anisa, dkk (2017) mengatakan bahwa pada umumnya siswa dapat memahami mengenai menginterpretasikan grafik atau data dengan cukup baik, dikarenakan menggambarkan data dalam bentuk grafik merupakan kemampuan yang sudah harus dikuasai peserta didik sejak menempuh pendidikan di bangku sekolah dasar dan juga sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian Alami, dkk (2016) dalam penelitiannya didapatkan angka persentase sebesar 76,61% siswa baik dalam memahami dan memiliki pengetahuan terhadap representasi suatu data dan grafis.

Berdasarkan pada indikator kedua yaitu membaca dan menafsirkan representasi data secara grafis memperoleh hasil tertinggi keempat dari sembilan indikator dengan nilai persentase 61,71% pada kategori cukup yang diwakili oleh soal nomor 2, 6, 7 dan

18. Dari hasil yang didapatkan siswa cukup baik dalam menafsirkan representasi data grafis hal ini dikarenakan siswa sudah memiliki kemampuan dalam menafsirkan suatu grafik dan mampu membaca pola seperti pola linear atau eksponensial pada suatu grafik yang disajikan yang ditandai oleh jawaban siswa yang sebagian besar menjawab benar. Menurut Hariyanti (2019) mengungkapkan bahwa dalam membuat keputusan perhitungan yang tepat dalam menyelesaikan masalah-masalah atau situasi tertentu adalah kemampuan konspual yang harus dimiliki untuk menafsirkan dan menarik kesimpulan dari suatu data atau grafis. Penelitian Mariana dan Rambe (2021) dalam penelitiannya mendapatkan hasil sebesar 67,35% siswa cukup baik dalam menafsirkan suatu representasi data dalam bentuk grafis. Selanjutnya berdasarkan penelitian Arohman, dkk (2016) didapatkan hasil sebesar 50,00% hal ini ditandai bahwa siswa sudah memiliki kemampuan dalam membaca grafik dan juga memiliki pengetahuan tambahan terkait ilmu matematik.

Indikator ketiga adalah memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik memperoleh hasil tertinggi kedua dari sembilan indikator dengan nilai persentase 78,47% yang diwakili oleh soal nomor 16, 20 dan 26 dari hasil tes didapatkan bahwa siswa baik dalam menjelaskan menggunakan perhitungan matematika dasar dan mampu memecahkan masalah dengan keterampilan mengitung, siswa memperoleh nilai yang baik dikarenakan siswa telah terbiasa melakukan perhitungan statistik dalam proses pembelajaran sehingga melatih keterampilan siswa, dalam hal ini menunjukkan bahwa matematika berperan penting pada berbagai disiplin ilmu salah satunya ilmu sains. Hal ini sejalan dengan penelitian Suriasumantri (2009) yang menyatakan bahwa matematika berperan dalam sains karena terdapat tiga alasan yang pertama yaitu metematika menjadi bahasa yang lugas dan persis, kedua matematika bersifat kuantitatif dan matematika menjadi sarana berpikir deduktif. Dalam penelitian Prabowo dan Fidiastuti (2017) mendapatkan hasil sebanyak 58,50% yaitu hasil indikator keterampilan yang paling tertinggi dari 9 indikator yang telah diteliti, dari hal ini menunjukkan bahwa peserta didik telah terbiasa menggunakan keterampilan menghitung data kuantitatif dalam suatu proses pembelajaran. Selanjutnya penelitian Arohman, dkk (2016) mendapatkan nilai sebesar 70,59% siswa memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistic probabiliti.

Berdasarkan indikator keempat yaitu memahami dan tafsirkan statistik dasar memperoleh hasil tertinggi ketiga dari sembilan indikator dengan nilai persentase 75,69 % yang diwakili oleh soal nomor 3, 19 dan 24. Dari hasil tes, siswa cukup terbiasa dalam menggunakan fungsi statistik dasar dalam pengetahuan ilmiah dikarenakan pada indikator ini siswa dituntut agar dapat menyimpulkan hasil analisis statistik dengan menggunakan pengetahuan dasar matematis kedalam sebuah pernyataan atau sebuah kesimpulan. Menurut Agustina dan Rahmawati (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan dasar matematika juga berperan penting dan memberikan pengaruh pada

keterampilan dan menafsirkan statistik dasar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahim (2013) menyatakan bahwa matematika memiliki peran yang begitu besar terhadap disiplin ilmu lainnya salah satunya ilmu sains, sehingga kemampuan matematika dasar sangat perlu untuk ditingkatkan dalam mencapai keterampilan literasi sains. Dalam penelitian Alami, dkk (2016) dengan nilai sebesar 80,56% membuktikan bahwa sebagian besar siswa memiliki keterampilan dalam menafsirkan data statistik dalam pengetahuan sains.

Indikator kelima yaitu membenarkan kesimpulan, prediksi dan keputusan berdasarkan data kuantitatif memperoleh hasil paling tertinggi dari 9 indikator dengan nilai persentase 80,20% yang diwakili oleh soal nomor 21, 25 dan 28. Dari hasil tes yang didapatkan menunjukkan bahwa siswa sudah sangat terampil dalam memahami dan terampil dalam pengambilan kesimpulan serta memprediksi suatu data kuantitatif, siswa juga mampu menafsirkan dan membuat kesimpulan ketika mengevaluasi suatu argumen, ditandai oleh hasil tes siswa yang hampir sebagian besar menjawab “benar” pada 3 sebaran soal yang disediakan. Hal ini dikarenakan siswa memiliki keterampilan yang tinggi dalam mengelola dan membaca data kuantitatif yang didapatkan dari proses pembelajaran.

Pada indikator membenarkan kesimpulan, prediksi dan keputusan berdasarkan data kuantitatif ini dapat menjadi gambaran bahwa siswa lebih cenderung memiliki kemampuan keterampilan dalam mengolah data kuantitatif dibandingkan dengan memahami metode saintifik. Hal ini sejalan dengan Asih dan Supriyanti (2022) diungkapkan bahwa peserta didik cenderung mampu mengelola data kuantitatif dibandingkan dengan memahami metode saintifik dikarenakan keterampilan mengolah, menganalisis, serta menginterpretasikan data kuantitatif lebih sering digunakan dibandingkan pemahaman mengenai langkah-langkah ilmiah. Penelitian oleh Utami dan Hariastuti (2019) memperoleh hasil persentase sebesar 60,96% menunjukkan siswa memiliki keterampilan membaca dan menginterpretasikan grafik dan data dalam kategori cukup baik hal ini dikarenakan mempunyai keterampilan pada indikator data kuantitatif sebelumnya.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan literasi sains siswa SMA Muhammadiyah Tarakan tergolong pada kriteria cukup yang ditunjukkan dari hasil dua aspek keterampilan literasi sains yaitu memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah sebesar 51,45% dengan kategori sangat kurang, dan aspek keterampilan mengatur, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah sebesar 70,51% dengan kategori cukup, jumlah rata-rata pada kedua aspek adalah sebesar 61,47% pada kategori cukup.

Daftar Pustaka

- Agustina, D. A., & Rahmawati, L (2021). Analisis Keterampilan Literasi Sains Mahasiswa Dengan TOSLS. *Elementary School : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran ke-SD-an*, 8(1), 15-23
- Alami, N.F., Ramalis, T.R., & Sari, I.M. (2016) Profil Keterampilan Literasi Sains SMA Berdasarkan *Test Of Scientific Literacy Skills (TOSLS)* Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Anisa, V. N. (2017). Hubungan Kemampuan Siswa Menginterpretasikan Grafik dan Kemampuan Menyelesaikan Soal Gerak Lurus di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(6)..
- Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 16.
- Arohman, M., Saefudin, S., & Priyandoko, D. (2016). Kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran ekosistem. In *Proceeding Biology Education Conference* (Vol. 13, No. 1, pp. 90-92).
- Asih, D. A. S., & Supriyatin, T. (2022, August). Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pada Materi Listrik Dinamis. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 3, No. 1).
- Bybee, R., & McCrae, B. (2011). literasi ilmiah-asas dan sikap siswa : Perspektif dari sains PISA 2006. *Jurnal Internasional Pendidikan Sains* Vol. 33 (1): 7-26.
- Cacik, S., Winata, A., & Widiyanti, I. S. R. (2018). Development of “Putik Berisi” (Student Experiment Worksheets Based on Science Literacy) to 5th Grade Students at Elementary School Sidorejo I Tuban. *JPDN: Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(1), 67–77.
- Cahyana, U., Kadir, A., & Gherardini, M. (2017). Relasi Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 26(1), 14-22
- Daly, M., & Egan, M. (2016). Childhood Cognitive Ability and Smoking Initiation, Relapse and Cessation throughout Adulthood: Evidence from Two British Cohort Studies. *Society for the Study of Addiction*, 2-9.
- Dewi, S. S., Hariastuti, R. M., & Utami, A. U. (2019). Analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda soal olimpiade matematika (OMI) tingkat SMP tahun 2018. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 15-26.

- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Rahmawati, E. S. (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*, 285-291. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Gormally, C., Brickman, P., & Lutz, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE—Life Sciences Education*, 11(4), 364-377.
- Haq, M. A., & Priatmoko, S. (2022). Desain Instrumen Tes TOSLS Terintegrasi Schoology untuk Mengukur Keterampilan Literasi Peserta Didik. *Chemistry in Education*, 11(1), 72-78.
- Hariyanti, F. (2019). Statistical Literacy Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika Student ' s Statistical Literacy of Junior high school in Learning Mathematics. *EKSPOSE: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 18(2), 911–920.
- Holbrook, J., & Miia, R. (2009). Special Issue on Scientific Literacy. *International Journal of Enviromental & Science Education*. 4 (3) 275-288.
- Kamelia, K., Ibrahim, I., & Adhani, A. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X di Masa Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran Biologi Menggunakan NOSLiT. *Borneo Journal Of Biology Education (BJBE)*, 4(1), 30-40.
- Mariana, W., & Rambe, T. R. (2021). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA KELAS V DI MIN 9 MEDAN. *Jurnal Sintaksis*, 3(2), 19-26.
- Miller, J. (2007). The Impact of College Science Courses For Non-Science Majors on Adult Science Literacy. *Critical Role of College Science Courses for Non-majors*. San Francisco, CA
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa di Indonesia. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3(1), 61-69.
- Nugroho, S. (2009). Terapi pernapasan pada penderita asma. *Medikora*, (1)
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing: Paris-France.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Insight and Interpretations*. Paris : OECD Publishing
- Prabowo, C. A., & Fidiastuti, H. R. (2017). Measuring First Year Student Scientific

Literacy Skills using Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS). *Bioeducation Journal*, 1(2), 78-86.

Pradipta, D. D. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sesuai Kurikulum 2013. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(3).

Purwanto, M. N. (2009). Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. *Bandung: PT Remaja Rosdakarya*

Puspita, A. (2019). Efektivitas Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 1(1)

Putri, D. A. K., Ramalis, T. R., & Purwanto, P. (2018). Pengembangan Tes Kemampuan Literasi Sains pada Materi Momentum dan Impuls dengan Analisis Item Response Theory (IRT). *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(1), 40–45.

Ridwan, M.S. Pengembangan Instrumen Asesmen dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengukur Level Literasi Sains Siswa. *Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*, 2013

Setyorini, I. Y., Subandi, & Santoso, A. (2015). Motivasi dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Setelah Pembelajaran Kimia Dengan Strategi Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21 (2), 151-159.

Shaffer, J. F., Ferguson, J., & Denaro, K. (2019). Use of The Test of Scientific Literacy Skills Reveals That Fundamental Literacy is an Important Contributor to Scientific Literacy. *CBE-Life Sciences Education*, 18(3), 1–10

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta

Suriasumantri, J. S. (2009). *Filsafat ilmu: Sebuah pengantar popular*. Jakarta: Pustaka Sinar harapan

Suriasumantri, J. S. (2009). *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*.

Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683-2694.

Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A., (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora

Vitasari, S. D. (2018). Assessment Instrument of Scientific Literacy Skills Based on Nature of Science For Middle School. *Journal of Development Research*, 2(2), 59-65.

Wijaya, D. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Perguruan Kristen Hosana Medan Dengan Instrumen *test of scientific literacy skills* (TOSLS)

Yuliyati, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA dalam : *Jurnal Cakrawala Pendas* Vol. 3 No.2. Majalengka : Universitas Majalengka