



Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Berdasarkan Nature Of Science Literacy Test (NoSLiT)

Amiruddin Takda¹*, Kasman Arifin², La Tahang¹

¹Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Halu Oleo. Jl. HEA. Mokodompit Kendari, Indonesia

²Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Halu Oleo. Jl. HEA. Mokodompit Kendari, Indonesia

* Korespondensi penulis, e-mail: amiruddintakda70@gmail.com

Abstrak: Tujuan dari penelitian adalah menganalisis pencapaian kemampuan literasi sains peserta didik SMA berdasarkan instrument Nature of Science Literacy Test (NOSLiT). Metode penelitian menggunakan deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XII MIA SMA Negeri di Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara yang terdiri dari tiga sekolah (SMAN 1, SMAN 2 dan SMAN 3) dengan pengambilan sampel secara purposif sampling sehingga terpilih sampel sebanyak 135 orang. Data diperoleh berdasarkan instrumen NoSLiT yang terdiri dari 35 item yang berbentuk pilihan ganda. Hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan literasi sains peserta didik tergolong rendah dengan nilai rerata persentase 43,2%. Capaian literasi sains yang paling rendah adalah pada indikator kemampuan keterampilan proses (intellectual process skills) dengan capaian hanya 24,3% dengan kategori sangat rendah, sedangkan capaian literasi sains pada kategori sedang hanya pada indikator kaidah bukti saintifik (rules of scientific evidence) dengan capaian 58,8%, sementara pada indikator lainnya semuanya masih berada pada kategori rendah.

Kata kunci: Literasi Sains, peserta didik SMA, NoSLiT

Profile of High School Students' Scientific Literacy Ability Based on the Nature of Science Literacy Test (NoSLiT)

Abstract: The aim of the research was to analyze the achievement of scientific literacy skills of high school students based on the Nature of Science Literacy Test (NOSLiT) instrument. The research method uses descriptive qualitative. The research subjects were students of class XII MIA SMA Negeri in Lasalimu District, Buton Regency, Southeast Sulawesi, which consisted of three schools (SMAN 1, SMAN 2 and SMAN 3) with purposive sampling so that a sample of 135 people was selected. Data was obtained based on the NoSLiT instrument which consisted of 35 multiple choice items. The results of the study showed that students' scientific literacy skills were classified as low with an average percentage value of 43.2%. The lowest achievement of scientific literacy is in the indicator of intellectual process skills with an achievement of only 24.3% in the very low category, while the achievement of scientific literacy in the medium category is only an indicator of the rules of scientific evidence with achievements 58.8%, while the other indicators are still in the low category.

Keywords: Scientific Literacy, Junior High School Students, NoSLiT

PENDAHULUAN

Abad 21 diandai dengan berkembang pesatnya kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang tentunya akan memberikan dampak positif sekaligus dampak negatif bagi kehidupan manusia termasuk dalam bidang pendidikan. Dampak positif muncul karena adanya berbagai kemudahan dalam memperoleh dan mengirimkan informasi dengan sangat cepat sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Sebaliknya, dampak negatif terhadap perkembangan teknologi tersebut akan memunculkan berbagai masalah seperti etika, moral dalam menggunakan dan menyebarkan informasi, masalah global, berkurangnya sumber energi serta munculnya berbagai bentuk polusi (Hurd, 1998). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi juga akan membutuhkan kepekaan dalam menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari termasuk yang dialami oleh peserta didik di sekolah sehingga mereka dituntut untuk memiliki kemampuan dasar seperti kemampuan dasar membaca, menulis, berhitung dan kemampuan literasi sains (Imani et.al., 2016).

Untuk mengatasi berbagai masalah terhadap dampak negatif akibat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka diperlukan seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik. Seseorang yang memiliki literasi sains yang baik akan dapat memahami peranan sains dan teknologi dalam kehidupan mereka, mampu membahas sains dalam media, mengevaluasi kebijakan publik, menganalisis risiko dan manfaat dari kemajuan sains dan membuat keputusan berdasarkan bukti (Holbrook & Rannikmae 2009). Selain itu, (Nelson et.al., 2005; Takda, A., 2021), seseorang yang melek sains mempunyai dua kemampuan,

yaitu: (1) dapat memahami hubungan antara alam semesta, sains dan teknologi, (2) dapat mengaplikasikan pengetahuan sains dan keterampilan secara individu untuk membuat keputusan dan menganalisis isu-isu sosial (socio scientific issue). Kedua kemampuan ini merupakan tujuan utama dari pendidikan pada abad ke-21.

Salah satu kunci kompetensi abad ke-21 adalah perlunya mempertimbangkan literasi sains bagi masyarakat yang memiliki kemampuan untuk mengkasas, membaca, dan memahami dunia global dengan sains dan teknologi, selanjutnya membuat penilaian, dan menggunakan evaluasi itu untuk menginformasikan dan membuat keputusan setiap hari (Okada, 2013; Takda, A, 2021). Oleh karena itu, literasi sains semakin diperlukan pada saat sekarang ini agar manusia dapat hidup di tengah masyarakat modern (New Zealand Curriculum Guides, 2013). Literatur tersebut menunjukkan bahwa dalam pendidikan sains di sekolah, literasi sains semakin diterima dan dinilai oleh para pendidik sebagai hasil belajar yang diharapkan dengan kecenderungan dalam kebijakan pendidikan sains dengan menekankan pentingnya literasi sains sebagai transferable outcome (Rahayu, 2012).

Literasi sains merupakan keterampilan multi dimensi yang meliputi pengetahuan, keterampilan pemrosesan, disposisi (perilaku dan sikap), dan hubungannya dengan fakta pada lingkungan (Murti, et al., 2018). Kemampuan peserta didik pada keterampilan literasi sains akan sangat membantu dalam menganalisis masalah dan menghubungkannya dengan berbagai fakta ilmiah yang akan berimplikasi terhadap kemampuan mereka untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan fenomena alam serta dampaknya pada aktivitas manusia.

Dalam rangka pencapaian tujuan pendidikan sains pada abad ke-21, maka peranan guru menjadi sangat penting untuk membantu siswa mengembangkan konsepsi yang cukup terhadap hakikat sains (nature of science (NoS)) dan scientific inquiry (SI) sebagai komponen dari literasi sains telah menjadi tujuan pendidikan sains pada saat sekarang ini. Menurut (Wenning, 2006) menjelaskan bahwa seseorang yang literat NoS, akan memiliki pengetahuan konten dan sejarah paling sedikit satu bidang sains ditambah pengetahuan yang berhubungan dengan nomenklatur sains, intelektual dalam keterampilan proses, aturan dari bukti sains, postulat sains, disposisi sains, dan miskonsepsi utama tentang hakikat sains.

Gambaran mengenai kualitas pembelajaran sains di sekolah usia anak 15 tahun dalam kaitannya dengan prestasi literasi sains di Indonesia dapat dilihat dari salah satu hasil survei internasional yaitu Programme for International Student Assessment (PISA). Dari tujuh kali siswa Indonesia mengikuti survei PISA (2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, dan 2018) diperoleh kemampuan literasi sains siswa umur 15 tahun performanya masih rendah. Pada hasil survei terakhir PISA tahun 2018 diperoleh dari 79 negara yang berpartisipasi dengan China menjadi negara dengan capaian tertinggi dalam kategori sains dengan rerata skor 590, sebaliknya Indonesia hanya menempati peringkat 70 dengan capaian rerata 396 (OECD, 2019). Kondisi ini mengindikasikan masih sangat rendahnya prestasi literasi sains siswa Indonesia. Kemampuan rata-rata literasi sains siswa Indonesia baru sampai pada kemampuan mengenal fakta dasar, belum mampu mengomunikasikan dan mengaitkan kemampuan yang dimiliki dengan berbagai topik sains apalagi menerapkan pada konsep-konsep yang kompleks dan abstrak. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang lebih untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan rendahnya capaian literasi sains peserta didik di sekolah agar dapat bersaing dengan bangsa-bangsa lain.

Berbagai upaya yang dilakukan Pemerintah yang mengarah pada peningkatan kemampuan literasi termasuk literasi sains di sekolah dimulai adanya Gerakan Literasi Nasional (GLN) dengan program Gerakan Literasi Sekolah (GLS). Selain itu, menerapkan pendekatan saintifik pada Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka (Ariyanti, et al. 2016). Upaya lainnya adalah melakukan pengembangan instrumen literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik.

Salah satu instrumen untuk mengukur literasi sains di sekolah adalah the Nature of Science Literacy Test (NoSLiT) yang dikembangkan (Wenning, 2006) dengan tes yang berbentuk pilihan ganda dengan jumlah item sebanyak 35 untuk menilai pemahaman siswa sekolah menengah tentang hakikat sains. Beberapa hasil penelitian komprehensif untuk menilai kemampuan literasi sains di sekolah menunjukkan bahwa NoSLiT adalah salah satu tes yang valid untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa (Murti, 2018; Fakhriyah, 2017; Ariyanti, 2016). NoSLiT dapat menjadi alternatif instrumen untuk membantu mengidentifikasi kelemahan siswa dalam literasi sains sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam memperbaiki proses pembelajaran dan menentukan keefektifan suatu program (Rokhmah, 2017). Soal dalam INoSIT tidak terkait dengan materi yang diajarkan di kelas, melainkan lebih mengutamakan pada pengetahuan umum siswa terhadap sains.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022 tahun pelajaran 2021/2022. Teknik pengambilan data melalui instrument NoSLiT yang dilakukan dengan secara tertulis (paper and pencil test) yang terdiri dari 35 soal pilihan ganda. Indikator literasi sains berdasarkan NoSLiT adalah: (1) Penamaan Ilmiah, (2) Kemampuan Keterampilan Proses, (3) Kaidah Bukti Saintifik, (4) Postulat Ilmiah, (5) Disposisi Ilmiah, dan (6) Miskonsepsi Utama tentang Sains. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap data kemampuan literasi sains peserta didik pada setiap indikator. Subyek penelitian ini adalah peserta didik pada tiga SMA di Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara, yaitu SMAN 1, SMAN 2, dan SMAN 3 khususnya pada kelas XII MIA dengan tiga kelas parallel setiap sekolah dengan jumlah rata-rata siswa per kelas sebanyak 30 orang. Dengan mengambil sampel 50% (15) orang setiap kelas sehingga diperoleh sampel 9 kelas dengan jumlah sampel sebanyak 135 orang. Untuk menganalisis data hasil jawaban NOSLiT dilakukan penskoran dengan menggunakan kunci jawaban. Jawaban benar diberi nilai 1 dan jawaban salah diberi nilai 0. Data dianalisis secara deskriptif pada hasil jawaban peserta didik dengan bantuan MS Excell dalam bentuk rerata, persentase dan kategori setiap indikator literasi sains. Skor capaian dinyatakan dalam persentase, selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria Sangat tinggi (ST), Tinggi, Rendah dan Sangat Rendah berdasarkan aturan dari (Arikunto, 2006) seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Capaian Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik

No.	Interval Capaian	Kriteria
1.	86 - 100%	Sangat Tinggi
2.	71 - 85%	Tinggi
3.	56 - 70%	Sedang
4.	41 - 55%	Rendah
5.	≤ 40%	Sangat Rendah

Data juga disajikan dalam bentuk tabel dan grafik batang. Data dalam bentuk tabel menyajikan nilai rerata setiap indikator, nilai persentase pada setiap tes literasi sains, dan kategori, sedangkan grafik batang hanya menyajikan nilai persentase capaian setiap indikator literasi sains.

HASIL PENELITIAN

Hasil capaian peserta didik berdasarkan tes literasi sains NoSLiT dikelompokkan sesuai dengan indikator yang digunakan. Terdapat enam indikator pada instrumen ini, indikator tersebut meliputi: (1) penamaan ilmiah (scientific nomenclature), (2) kemampuan keterampilan proses (intellectual process skills), (3) kaidah bukti saintifik (rules of scientific evidence), (4) postulat Ilmiah (postulates of science), (5) Disposisi Ilmiah (scientific dispositions), (6) miskonsepsi utama (major misconceptions about science). (Wenning, 2006).

Berdasarkan hasil analisis jawaban peserta didik terhadap tes literasi sains NoSLiT menunjukkan persentase kemampuan literasi sains siswa kelas XII MIA pada tiga SMA Negeri di Kecamatan Lasalimu yaitu SMAN 1, SMAN 2, dan SMAN 3 sebanyak 135 sampel didapatkan bahwa nilai rerata persentase capaian kemampuan literasi sains masih tergolong rendah yaitu sebesar 43,2%. Hal ini berdasarkan (Arikunto, 2006) bahwa jika skor kurang dari 40% maka digolongkan dalam kategori sangat rendah dan skor capaian antara 41 - 55% termasuk kategori kemampuan rendah.

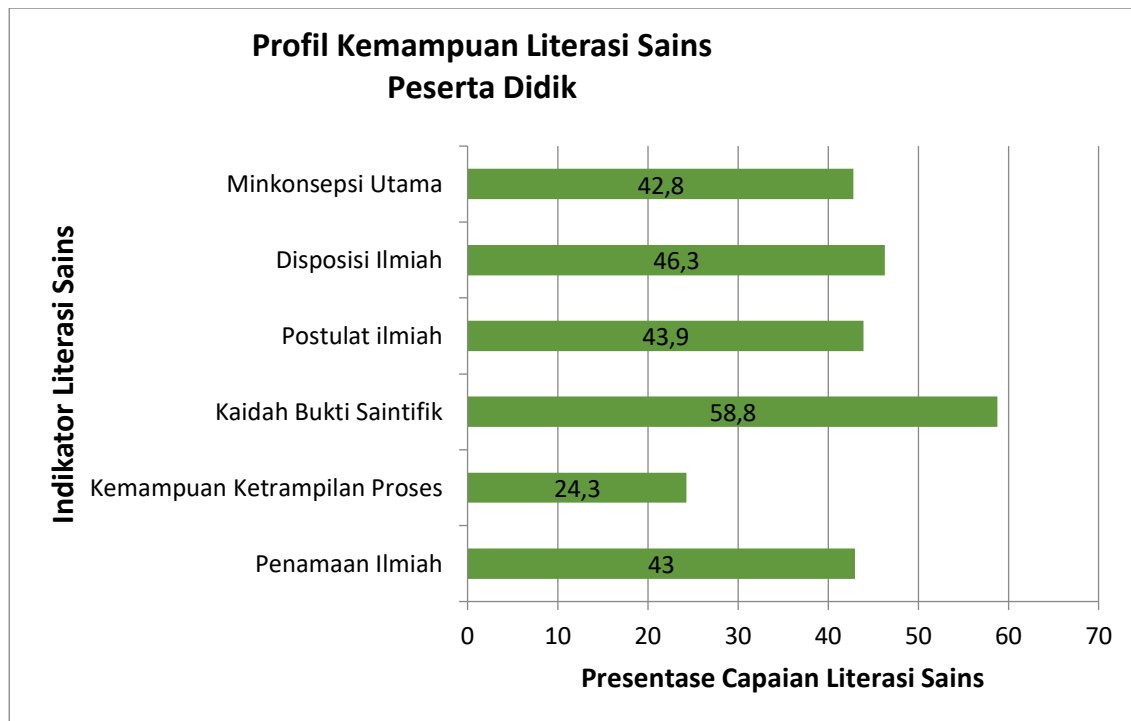
Kemampuan peserta didik dalam menjawab soal literasi sains NoSLiT berdasarkan jumlah peserta didik yang menjawab benar pada setiap indikator. Diperoleh hasil 43,0% peserta didik menjawab benar untuk indikator penamaan ilmiah, 24,3% peserta didik menjawab benar untuk indikator kemampuan keterampilan proses, 58,8% peserta didik menjawab benar untuk indikator kaidah bukti saintifik, 43,9% peserta didik menjawab benar untuk indikator postulat ilmiah, 46,3% peserta didik menjawab benar untuk indikator disposisi ilmiah dan 42,8% peserta didik menjawab benar untuk indikator miskonsepsi utama tentang sains, peserta disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Persentasi Capaian Kemampuan Literasi Sains Peserta didik

No.	Indikator Literasi Sains	Persentase Capaian (%)	Kategori
1.	Penamaan Ilmiah	43.0	Rendah
2.	Kemampuan Keterampilan Proses	24.3	Sangat Rendah

3.	Kaidah Bukti Saintifik	58.8	Sedang
4.	Postulat Ilmiah	43.9	Rendah
5.	Disposisi Ilmiah	46.3	Rendah
6.	Minkonsepsi Utama	42.8	Rendah
Rerata Persenentase Capaian		43.2	Rendah

Agar lebih jelas terhadap capaian kemampuan literasi sains peserta didik setiap indikatornya, maka selanjutnya data pada tabel 1 disajikan dalam referesentasi grafik batang seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Berdasarkan NoSLiT

PEMBAHASAN

Indikator penamaan ilmiah (*scientific nomenclature*) merupakan indicator yang mengukur pengetahuan tentang istilah yang biasa digunakan untuk mempelajari suatu penelitian ilmiah, dalam praktikum dan kegiatan lainnya yang bersifat ilmiah. Nomenklatur ini perlu dikuasai oleh peserta didik karena bersifat universal yang indikatornya mencakup 7 butir soal. Gambar 1 menunjukkan pada indikator pada penamaan ilmiah dengan rerata capaiannya hanya 43%.

Kondisi tersebut di atas muncul diduga karena pembelajaran Fisika di sekolah umumnya belum menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri sehingga peserta didik menjadi tidak terbiasa dengan berbagai istilah sains. Selain itu, buku pelajaran atau buku teks yang digunakan sebagai acuan peserta didik juga masih berbasis materi yang konseptual, belum berbasis kegiatan percobaan sehingga jarang sekali dijumpai istilah sains di dalamnya. Menurut (Boujaoude, 2002) kualitas pembelajaran, assessmen, dan buku teks yang digunakan berpengaruh terhadap akan mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik. Beberapa penelitian yang mendukung, yaitu (Rokhmah et al. 2017) pembelajaran umumnya belum menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri atau pembelajaran yang melibatkan sebuah kegiatan penyelidikan sehingga siswa menjadi tidak terbiasa dengan berbagai istilah sains. Selain itu, (Fadilah, et al, 2020) mengungkapkan bahwa faktor lain yaitu buku teks yang digunakan sebagai acuan siswa juga masih berbasis materi belum berbasis kegiatan percobaan atau penyelidikan sehingga jarang untuk ditemui berbagai istilah-istilah sains.

Indikator kemampuan keterampilan proses (intellectual process skills) merupakan keterampilan pengamatan dan eksperimental penting yang akan dipelajari ketika sains diajarkan dan berorientasi pada penyelidikan dalam metode pengajaran maupun laboratorium (Wenning, 2006). Indikator ini terdiri dari 6 butir soal. Gambar 1 menunjukkan bahwa pencapaian peserta didik pada indicator kemampuan keterampilan proses hanya 24,3% dan merupakan capaian yang paing rendah diantara indicator yang lainnya. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan masih menunjukkan bahwa peserta didik belum memiliki literasi sains yang

baik terkait dengan kemampuan melakukan praktik dan menentukan prosedur dalam praktikum. Praktikum yang dilakukan masih belum bisa memberikan pemahaman secara menyeluruh pada siswa. Siswa menjalankan praktikum hanya sebagai sarana untuk menyelesaikan tugas tanpa mengetahui fungsi setiap langkah yang mereka lakukan. Terdapat beberapa pengetahuan yang belum dimiliki oleh peserta didik dalam membedakan antara observasi, eksperimen serta mengenali hukum dan teori (Murti, 2018).

Hasil menunjukkan sebesar 75,7% peserta didik kurang cermat dalam memahami soal. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Fadillah et al, 2020) yang mengatakan bahwa hanya sekitar 20% peserta didik yang dapat menjawab soal dengan benar pada indikator kemampuan keterampilan proses. Hal ini dikarenakan peserta didik kurang mampu dalam mengembangkan kesimpulan, memberikan alasan hubungan dalam rumus, membaca grafik, mendesain percobaan dan mengidentifikasi variabel. Menurut (Arief dan Utari, 2015) siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang berkaitan dengan investigasi ilmiah. Salah satu faktor sulitnya peserta didik dalam menentukan variabel yaitu karena peserta didik belum terbiasa dalam mengidentifikasi variabel dalam eksperimen.

Indikator kaidah bukti saintifik (*rules of scientific evidence*) merupakan indikator yang terkait kemampuan peserta didik dalam menerima bukti atau fakta yang ada pada proses sains. Gambar 1 menunjukkan hasil capaiannya 58,8% yang berada ada kategori sedang dan capaian ini merupakan yang tertinggi diantara indikator lainnya. Sebagian besar peserta didik sudah menyadari bahwa kebenaran dalam sains perlu diyakini jika sudah terdapat bukti yang valid. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Murti, 2018) mendapatkan hasil yang cukup baik yaitu sekitar 56,65%. Peserta didik sudah mampu menjawab uraian fenomena dalam kehidupan, isu-isu dalam kehidupan sehari-hari, bukti empiris yang disajikan berdasarkan pada pengamatan dan hubungan sebab akibat. Namun, peserta didik masih kesulitan dalam menjawab soal terkait menyimpulkan berdasar pada bukti yang umum.

Kemampuan literasi sains yang diukur pada soal tersebut terkait kemampuan peserta didik dalam menerima bukti atau fakta yang ada pada proses sains. Terdapat beberapa prinsip dan pengetahuan yang dipahami oleh peserta didik pada abad ke-21 yaitu mengenai klaim ilmiah yang berkorelasi antara sebab dan akibat sehingga membentuk suatu kesimpulan ilmiah dengan melakukan pengujian dan verifikasi semua hal yang berkaitan dengan klaim. Semakin tidak konvensional suatu klaim, maka semakin besar persyaratannya sebagai bukti pendukung; bukti anekdotal tidak memadai bukti klaim ilmiah apapun (Fadillah, et al. 2020; Ariyanti, et al. 2016; Wenning, 2006).

Indikator postulat Ilmiah (*postulates of science*) merupakan indikator dalam instrumen NoSLiT terkait beberapa asumsi yang diyakini dan menjadi dasar dalam kerja serta perkiraan ilmiah. Terdapat beberapa asumsi yang perlu dikuasai oleh peserta didik yaitu asumsi bahwa semua hukum ilmu pengetahuan bersifat universal sehingga menuntut peserta didik untuk mencari kebenaran yang benar-benar bersifat menyeluruh pada alam. Alam ini bergerak secara konsisten, atau bahkan kondisi yang unik dapat terjadi secara alami yang mungkin tidak diamati secara langsung namun keberadaannya secara teoritis dapat disimpulkan melalui beberapa alasan (Wenning, 2006).

Hasil capaian yang diperoleh pada indikator postulat ilmiah yaitu 43,9% peserta didik menjawab soal dengan benar. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian (Fadillah, 2020) yaitu sebesar 41,0% peserta didik mampu menyelesaikan soal dengan baik. Metode pembelajaran adalah aktor utama yang memengaruhi literasi sains siswa. Fenomena alam yang muncul dapat diamati secara seksama baik fenomena makroskopis atau mikroskopis tertentu. Melalui pengamatan langsung dan melalui perencanaan yang baik maka akan memunculkan konsep ketika peserta didik menemukan hal-hal unik dalam eksperimennya (Fadillah, 2020; Wenning, 2006).

Indikator disposisi Ilmiah (*scientific dispositions*) merupakan indikator yang menilai apakah peserta didik sudah memiliki jiwa sebagai peneliti yang baik. Pada indikator ini disajikan soal-soal yang mencakup karakteristik ilmuwan yang diharapkan diantaranya jujur dan dapat dipercaya, objektif dan tidak dogmatis, serta kreatif dan logis. Indikator disposisi ilmiah merupakan sikap yang harus dimiliki oleh ilmuwan dalam mempelajari sains. Hasil tes yang didapatkan dapat diketahui bahwa siswa sudah mampu memahami sikap yang harus dimiliki oleh ilmuwan dalam mempelajari sains. Penelitian oleh (Fives et al, 2014) dijelaskan bahwa sikap ilmiah dapat dijadikan sebagai motivasi yang diperlukan untuk mengubah pengetahuan menjadi prosedur dan keterlibatan ilmiah. Terdapat beberapa sikap yang perlu dimiliki oleh seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik diantaranya adalah memiliki kepribadian yang jujur, objektif, logis, menghormati orang lain dan kreatif. Dengan adanya sikap tersebut maka akan memudahkan peserta didik dalam melakukan penelitian dan mengolah data. Hal lain terkait sikap dalam mempelajari sains juga dijelaskan oleh (Schleicher, A., Zimmer, K., Evans, J., & Clements, N., 2009) bahwa aspek sikap literasi sains merupakan kemampuan siswa dalam mendukung penyelidikan ilmiah, bertanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan serta memiliki minat terhadap isu-isu ilmiah. Pendapat tersebut juga

diungkapkan oleh (Suryaningsih, 2017) bahwa terdapat scientific attitudes yaitu sikap ilmiah meliputi kejujuran, tanggung jawab, kedisiplinan, dan keterbukaan dalam menerima pendapat dari orang lain yang dapat ditingkatkan dengan kegiatan praktikum dalam materi biologi sehingga mampu membangkitkan sikap ilmiah siswa terhadap berbagai fenomena sampai pada pemberian solusi berdasarkan masalah yang ada.

Tabel 2 dan gambar 1 menunjukkan bahwa hasil capaian peserta didik pada indikator disposisi Ilmiah diperoleh sebesar 46,3% peserta didik menjawab dengan benar Soal yang diajukan pada indikator ini menilai bagaimana seseorang memandang orang lain dan menghormati penemuan orang lain jika didukung dengan bukti atau prediksi yang logis.

Indikator miskonsepsi utama (major misconceptions about science) menilai seberapa pemahaman peserta didik tentang sains. Masih terdapat beberapa kesalahan konsep yang dimiliki peserta didik sehingga mereka masih belum mampu menjawab soal dengan tepat. Indikator ini menerapkan bahwa metode ilmiah merupakan metode yang dapat menjawab permasalahan yang ada di alam semesta dan bersifat universal. Metode ilmiah dapat dilakukan ketika terdapat pertanyaan-pertanyaan yang muncul sehingga membentuk suatu rumusan masalah. Rumusan masalah akan membentuk suatu hipotesis (dugaan sementara) yang dapat menjadi teori jika sudah dibuktikan dengan valid. Proses yang menuntut sikap jujur dan objektif sehingga akan terbentuk kebenaran yang absolut (Wenning, 2011). Pada indikator ini disajikan soal-soal berupa pernyataan benar salah terkait beberapa cerita yang dibuat-buat tentang sains sehingga menimbulkan kesalahpahaman tentang sains.

Gambar 1 dan tabel 2 menunjukkan hasil indikator miskonsepsi utama (major misconceptions about science) sebanyak 42,8% peserta didik mampu menjawab soal dengan benar dengan kategori rendah. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa jumlah peserta didik yang paham tentang arti sains masih belum mencapai setengahnya. Hasil ini mengacu pada pernyataan bahwa semua pertanyaan yang diajukan terkait alam semesta dapat dijawab melalui metode ilmiah. Hanya sedikit peserta didik yang dapat menjawab dengan benar karena dapat mempertimbangkan bahwa ilmuwan dapat menjawab semua pertanyaan jika diberikan cukup waktu dan sumber daya. Pada hakikatnya seorang ilmuwan akan mampu menjawab pertanyaan jika mereka membuktikan fenomena alam menggunakan metode ilmiah.

Secara keseluruhan terdapat beberapa pencapaian peserta didik pada setiap indikator literasi sains yang masih tergolong sangat rendah terutama pada indikator kemampuan keterampilan proses (intellectual process skills) yang hanya mencapai 24,3%. Hasil yang kurang memuaskan dapat terjadi karena metode pembelajaran yang digunakan kurang sesuai dengan abad 21 dimana guru ditantang untuk menciptakan pendidikan yang dapat ikut menghasilkan sumber daya pemikir yang mampu ikut membangun tatanan sosial dan ekonomi sadar pengetahuan sebagaimana layaknya warga dunia di Abad-21 (Wijaya, 2016).

Menurut (Wulandari dan Hayat, 2016) penguasaan kemampuan literasi sains dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya metode atau pendekatan pada proses pembelajaran sains yang digunakan oleh guru dalam membangun konsep pembelajaran. Salah satu aktivitas pembelajaran IPA yang mendorong peserta didik untuk bisa mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri adalah dengan menerapkan metode pembelajaran berbasis kegiatan praktikum. Hal ini didukung oleh penelitian (Anjarsari, 2014) bahwa pembelajaran berbasis praktikum atau inkuiri tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep, namun juga pada proses penemuan dan melibatkan sikap serta proses mental siswa. Selain itu, (Abdul Majid, 2014) dalam (Asyhari dan Risa, 2015) aktivitas dalam pembelajaran saintifik merupakan aktivitas yang dirancang untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir sehingga dapat mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Untuk melakukan pendekatan seperti ini, guru harus berusaha membuat kelas aktif oleh kegiatan siswa diantaranya memberikan peserta didik sebuah studi kasus, peserta didik akan melakukan diskusi dalam kelompok kecil, dilanjutkan dengan diskusi ataupun pemaparan hasil lalu dilakukan tanya jawab antar kelompok (Kamelia, 2022; Lestari, 2017).

Melalui bertanya dan mencari literasi maka peserta didik akan semakin banyak pertanyaan terkait dengan fakta atau fenomena yang dialami oleh peserta didik. Dari rasa ingin tahu yang muncul maka akan menimbulkan usaha dan ide untuk membuktikan bahwa fenomena yang ada dapat dibuktikan dengan menggunakan metode ilmiah. Setelah melakukan kegiatan pencarian maka peserta didik diharapkan mampu untuk menyimpulkan jawaban dan menyelesaikan masalah yang ada (Pustitasari, et al., 2019). Peranan literasi sains ini akan digunakan oleh peserta didik saat menjalankan kehidupan sehari-hari. Keterampilan abad 21 akan dikuasai oleh orang yang memiliki kemampuan literasi sains tinggi karena mereka mampu menerapkan metode ilmiah dalam menjamah dunia persaingan yang semakin pesat. Penerapan literasi sains ini akan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dengan berpegang teguh pada prinsip literasi sains yaitu menemukan masalah, mencari informasi dan literasi, menyimpulkan permasalahan dan memutuskan langkah terbaik dalam menghadapi permasalahan (Muhammad, et al., 2018).

Faktor lain yang mempengaruhi rendah kemampuan literasi sains adalah terbatasnya pemberian asesmen terkait pengetahuan umum sains (Kamelia, 2022). Hal ini juga dikatakan oleh peserta didik pada saat wawancara bahwa sebagian besar dari mereka belum pernah mendapatkan soal terkait literasi sains seperti ini. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini, 2014) menjelaskan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik disebabkan karena materi yang diujikan belum pernah dipelajari oleh peserta didik sebelumnya. Hal ini juga diungkapkan oleh siswa bahwa materi yang ada dalam tes yang diberikan belum pernah dipelajari sehingga peserta didik kesulitan untuk mengerjakan soal-soal tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh bahwa kemampuan literasi sains peserta didik kelas XII MIA pada tiga SMAN di Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara tergolong rendah dengan nilai rerata persentase sebesar 43,2%. Capaian literasi sains yang paling rendah adalah pada indikator kemampuan keterampilan proses (intellectual process skills) dengan capaian hanya 24,3% dengan kategori sangat rendah, sedangkan capaian literasi sains pada kategori sedang hanya pada indikator kaidah bukti saintifik (rules of scientific evidence) dengan capaian 58,8%, sementara pada indikator lainnya semuanya masih berada pada kategori rendah. Saran yang dapat diberikan kepada guru Fisika di sekolah agar dalam mengelola pembelajaran diharapkan dapat lebih menghadirkan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa misalnya dengan model pembelajaran inkuiri sehingga dapat membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik melalui usaha untuk membuktikan fenomena alam melalui metode ilmiah sehingga peserta didik mampu berpikir kritis dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, guru Fisika dalam mendesain instrumen evaluasi hasil belajar sebaiknya menyajikan soal-soal yang dapat mengasah kemampuan literasi sains peserta didik khususnya pada mata pelajaran Fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2014). *Penilaian Autentik (Proses dan Hasil Belajar)*. Bandung: Rosdakarya.
- Anjarsari, P. (2014). Literasi sains dalam kurikulum dan pembelajaran IPA SMP. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"* Surabaya, 20.
- Angraini, G. (2014, October). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Solok. In *mathematics and sciences forum 2014*.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Ariyanti, A. I. P. (2016). Pengembangan Asesmen Modifikasi Nature of Science Literacy Test (NOSLiT) untuk Mengukur Literasi Sains Siswa SMA (Uji Coba di SMAN 1 Ngawi, SMAN 3 Madiun dan SMAN 1 Magetan) (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Arief, M. K., & Utari, S. (2015). Implementation of levels of inquiry on science learning to improve junior high school student's scientific literacy. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(2), 117-125. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v11i2.4233>
- Asyhari, A. (2015). Profil peningkatan kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179-191. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v4i2.91>
- Boujaoude, S. (2002). Balance of scientific literacy themes in science curricula: The case of Lebanon. *International journal of science education*, 24(2), 139-156. <https://doi.org/10.1080/09500690110066494>
- Fadilah, F., Isti, S., Amarta, T. W. D., & adi Prabowo, C. (2020). Analisis kemampuan literasi sains siswa sma pada pembelajaran biologi menggunakan NOSLiT. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 10(1), 27-34. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v10i1.8141>
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Roysa, M., Rusilowati, A., & Rahayu, E. S. (2017). Student's science literacy in the aspect of content science?. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.7245>
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A. S., & Nicolich, M. (2014). Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4), 549-580.
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science education*, 82(3), 407-416.

- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International journal of environmental and science education*, 4(3), 275-288. Diakses <http://www.project2061.org>.
- Imani, H. A., & Ika, M. (2016). Profil Literasi Siswa SMP di Kota Bandung Terkait Tema Pemanasan Global.
- 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. <https://doi.org/10.35334/bjbe.v4i1.2546>
- Lestari, I. D. (2017, May). Pengaruh literasi sains terhadap kemampuan kognitif siswa pada konsep ekosistem. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP* (Vol. 1, No. 2). Retrieved from: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/103-106>.
- Muhammad, S. N., Listiani, L., & Adhani, A. (2018). Hubungan antara literasi sains dan rasa ingin tahu siswa pada materi ekosistem. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2), 112-116. <https://doi.org/10.30738/natural.v5i2.2935>
- Murti, P. R., & Aminah, N. S. (2018, September). The Analysis of High School Students' Science Literacy Based on Nature of Science Literacy Test (NOSLiT). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012003). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012003>
- Nelson, B., Ketelhut, D. J., Clarke, J., Bowman, C., & Dede, C. (2005). Design-based research strategies for developing a scientific inquiry curriculum in a multi-user virtual environment. *Educational Technology*, 21-28. Retrieved from: <https://muve.gse.harvard.edu/publications/design-based-research-strategies-developing-scientific-inquiry>.
- New Zealand Curriculum Guides. (2013). *Senior Secondary Science*. Wellington: Ministry of Education.
- OECD. (2019). *PISA 2018 - Insight and Interpretations*. Paris: OECD Publishing.
- Okada, Alexandra, (2013). *Scientific Literacy in the Digital Age: Tools, Environments and Resources fo Co-Inquiry*. *European Scientific Journal*, 4 pp. 263-274.
- Pustitasari, Mydha T., Sigit Santoso, B. M. (2019). Upaya Meningkatkan Karakter Rasa Ingin Tahu dan Hasil Belajar Akuntansi Melalui Pembelajaran Kontekstual Dengan Metode Snowball Throwing Pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Gemolong. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rahayu, S. (2012). Menyiapkan Calon Guru Dalam Berliterasi Sains melalui Pembelajaran Berkonteks Explicit Nature of Science (NoS). *Sumber*, 64, 65.
- Rokhmah, A., Sunarno, W., & Masykuri, M. (2017). Science Literacy Indicators in Optical Instruments of Highschool Physics Textbooks Chapter. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 13(1), 19–24. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v13i1.8391>
- Schleicher, A., Zimmer, K., Evans, J., & Clements, N. (2009). PISA 2009 Assessment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science. *OECD Publishing (NJI)*. Retrieved from: <https://www.oecd.org>.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *Bio Educatio*, 2(2), 49-57. <http://dx.doi.org/10.31949/be.v2i2.759>
- Takda, A., (2021). Implementasi Model Pembelajaran INoSIT untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik SMPN 4 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, Vol. 6, No. 1, Januari 2021. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v6i1.16760>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016, September). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- Wenning, C. J. (2006). Assessing nature-of-science literacy as one component of scientific literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 3(4), 3-14. Retrieved from: <http://www2.phy.ilstu.edu/~cjwennin/jpteo/issues/sum2006.html>.

- Wenning, C. J. (2011). Experimental inquiry in introductory physics courses. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 2-8. Retrieved from: <http://www2.phy.ilstu.edu/~cjwennin/jpteo/issues/sum2011.html>.
- Wulandari, Nisa., Hayat, Sholihin. (2016). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa smp pada materi kalor. *Edusains*, 8(1), 66-73. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>