



Antara Digital atau Cetak: Menakar Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik melalui Penerapan Modul Pembelajaran Fisika *Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS)*

Muh. Syihab Ikbal^{1*}, A. Jusriana², Nur Inayah Umrah³, Andi Uswatun Hasanah⁴

^{1,3}Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

²Universitas Negeri Makassar

⁴Universitas Hasanuddin

*Corresponding Address: syihab.ikbal@uin-alauddin.ac.id

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 15 Juli 2025
 Direvisi: 23 Juli 2025
 Diterima: 24 Juli 2025
 Diterbitkan: 25 Juli 2025

Kata Kunci:

Modul pembelajaran fisika
*Science, Environment,
 Technology, and Society*
 (SETS)
 Literasi Sains
 Digital
 Cetak

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik melalui penerapan modul digital dan modul cetak berbasis SETS pada kelas X MIPA SMA Negeri 8 Gowa. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *the matching only post-test control group design*. Populasi penelitian berjumlah 248 orang dari kelas X MIPA SMA Negeri 8 Gowa. Sampel penelitian berjumlah 66 orang yang diperoleh dengan menggunakan teknik *two step matching sampling*. Sampel dikelompokkan menjadi dua yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes pilihan ganda. Teknik analisis data terdiri dari analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat terampil dengan nilai rata-rata masing-masing sebesar 54,67 dan 51,27. Berdasarkan hasil analisis perbedaan, dapat ditunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05*, yang berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi sains yang signifikan antara peserta didik yang diajar dengan modul digital dan modul cetak berbasis SETS pada kelas X SMA Negeri 8 Gowa.

ABSTRACT

This study aims to examine the differences in students' scientific literacy skills through the implementation of SETS-based digital modules and SETS-based printed modules among Grade X MIPA students at SMA Negeri 8 Gowa. The research employed a quasi-experimental method with a matching-only post-test control group design. The study population consisted of 248 Grade X MIPA students, from which a sample of 66 students was selected using the two-step matching sampling technique. The sample was divided into two groups: an experimental group and a control group. The instrument used to measure scientific literacy was a multiple-choice test. Data analysis comprised both descriptive and inferential statistical techniques. The results indicated that students in both the experimental and control groups demonstrated scientific literacy at the proficient level, with mean scores of 54.67 and 51.27, respectively. Based on the inferential analysis, the *Asymp. Sig. (2-tailed)* value was found to be greater than 0.05, suggesting that there is no statistically significant difference in scientific literacy skills between students taught using the digital module and those taught using the printed module, both developed based on the SETS (Science, Environment, Technology, and Society) approach.

© 2025 The Author(s). Published by Physics Education, UIN Alauddin Makassar, Indonesia.

How to cite: Ikbal, M.S., Umrah, N.I., Jusriana, A., Hasanah, A.U. (2025). Antara Digital atau Cetak: Menakar Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik melalui penerapan Modul

Pembelajaran Fisika Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS). *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), halaman 56 - 68

PENDAHULUAN

Termuat di dalam UUD 1945 alinea keempat bahwa pendidikan merupakan salah satu tujuan bangsa Indonesia yang merupakan usaha sadar dalam mencerdaskan kehidupan berbangsa dan bernegara (Ikbal et al., 2020). Di sisi lain, pendidikan nasional berperan dalam mengembangkan kemampuan serta membentuk karakter dan peradaban bangsa yang bermartabat. Tujuannya adalah agar potensi peserta didik dapat tumbuh sehingga mereka menjadi pribadi yang berbudi luhur, berpengetahuan luas, terampil, kreatif dan mandiri (Fatmawati et al., 2022).

Pesatnya perkembangan di semua lini pada abad 21 menuntut setiap individu untuk bersaing secara global, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu aspek yang menjadi fokus utama dalam pengembangan pendidikan abad 21 adalah pengembangan keterampilan berpikir peserta didik, terutama dalam pembelajaran sains (Wahab et al., 2024). Yulianti (2017), menambahkan bahwa dengan karakteristik abad ke- 21 tersebut berbagai kompetensi utama yang harus dimiliki oleh peserta didik diantaranya yaitu keterampilan belajar dan berinovasi, menguasai media dan informasi, dan kemampuan kehidupan dan berkarir.

Pendidikan sains, khususnya pembelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang dimasukkan pada kurikulum di tingkat satuan pendidikan menengah. Hakikat pembelajaran ini adalah tidak hanya menuntun peserta didik untuk memahami konsep terkait gejala fisis yang terjadi tetapi mampu membuktikan serta mengaplikasikan konsep yang telah mereka peroleh. Oleh karena itu, pada pelaksanaannya, peserta didik diarahkan untuk dapat memperoleh pengalaman secara langsung, sehingga mampu lebih memahami materi yang diperoleh. Ikbal (2021) menjelaskan bahwa adanya mata pelajaran Fisika di tingkat satuan pendidikan menengah menjadi suatu wahana atau sarana untuk melatih para peserta didik agar dapat menguasai konsep dan prinsip fisika, memiliki kecakapan ilmiah, mengasah keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta meningkatkan kemampuan literasi terhadap sains.

Salah satu kemampuan pada abad 21 yang menjadi tuntutan bagi setiap individu untuk menjawab perkembangan zaman adalah kemampuan literasi sains. Hal ini sejalan dengan hakikat pembelajaran fisika, baik dalam lingkup pendidikan dasar, menengah, maupun pendidikan tinggi. Harahap (2020) juga menyatakan bahwa literasi sains merupakan kunci utama dalam menghadapi tantangan abad 21. Demikian pula yang diutarakan oleh Cahyani et al. (2024) bahwa kemampuan literasi sains dan berpikir kritis siswa sangat penting untuk memenuhi tantangan abad ke- 21 terutama pada pembelajaran IPA. Menurut Tillah & Subekti (2025), literasi sains sangat penting untuk memajukan ilmu pengetahuan agar memberikan manfaat yang lebih besar dalam pembelajaran sains, dengan tujuan utama mempersiapkan masyarakat untuk kehidupan di abad ke-21. Sementara itu, Sutrisna (2023), menambahkan bahwa literasi sains penting bagi siswa agar mereka tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep, akan tetapi juga dapat menerapkan sains dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi sains menurut *Programme for International Student Assessment (PISA)* dalam *Organisation for Economic Co-operation and Development* (2018) adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains (pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, epistemik) untuk menjelaskan fenomena alam, artefak teknologi dan implikasinya pada masyarakat, serta mendesain dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Rosmayuni et al. (2024), Sutrisna, (2023), Sumarni et al. (2021) dan Noviani et al. (2017), juga menjelaskan bahwa literasi sains diartikan sebagai kemampuan memanfaatkan

pengetahuan ilmiah atau sains, mengenali pertanyaan yang relevan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, dengan tujuan memahami dan membuat keputusan terkait alam serta dampak aktivitas manusia terhadapnya.

Menurut Chiapetta et al. (1991) dalam Khabibah et al. (2019), menyatakan bahwa terdapat empat kategori literasi sains yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowledge*), sains sebagai cara untuk menyelidiki (*a way of investigating*), sains sebagai cara untuk berpikir (*a way of thinking*), serta interaksi antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (*interaction between science, environment, technology and society*). Hal ini sejalan dengan yang tertuang di dalam *Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD* (2018), yang membagi dimensi literasi sains menjadi 4 dimensi utama yaitu dimensi konteks (*contexts*), pengetahuan/konten (*knowledge*), kompetensi (*competencies*), dan dimensi sikap (*attitudes*).

Menyoroti kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia, maka dapat ditunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih sangat kurang. Hal ini diuraikan dalam hasil pengukuran yang dilakukan oleh PISA. Hasil studi PISA tahun 2018 di bidang sains, siswa Indonesia memperoleh skor rata-rata sebesar 396. Skor yang diperoleh tersebut berada di bawah skor rata-rata PISA yang telah ditetapkan yaitu 500. Hal ini berarti bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih rendah (OECD, 2019).

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia menjadi tantangan tersendiri dalam dunia pendidikan Indonesia. Menurut Merta et al. (2020), pembelajaran sains di Indonesia umumnya menunjukkan pembelajaran kurang mengajak peserta didik untuk berpikir lebih tinggi dan kontekstual terkait dengan materi yang akan dibahas. Sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk terlibat dalam pembelajaran. Dalam kegiatan inti pembelajaran, pelaksanaan praktikum masih tergolong sederhana dan baru pada tingkat membuktikan saja, belum bersifat eksperimen, mengembangkan keterampilan ilmiah dan menggunakan fakta sains secara ilmiah serta berpikir inovatif. Hal ini sejalan dengan uraian penjelasan dalam Handayani et al. (2020) yang menyatakan bahwa faktor yang mengindikasikan kurangnya kemampuan literasi sains peserta didik khususnya di Indonesia antara lain peserta didik jarang melakukan kegiatan praktikum dan kurangnya pengetahuan peserta didik dalam ilmu pengetahuan dan teknologi.

Menyikapi permasalahan ini, maka para pelaku pendidikan dituntut untuk dapat meramu pembelajarannya yang mengarah pada peningkatan kemampuan literasi peserta didik. Menurut Fitra & Habibullah (2022), salah satu faktor utama yang mendukung terlaksananya pembelajaran di sekolah, khususnya pembelajaran fisika adalah peran dari seorang guru. Olehnya itu, guru harus memiliki kemampuan yang dalam memenuhi standar kompetensi yang diperlukan dalam menjalankan perannya. Fauhah & Brillian (2021), menambahkan bahwa didalam menjalankan perannya, maka seorang guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan saja, melainkan guru dituntut untuk menciptakan pembelajaran yang aktif. Model, metode, media maupun sumber belajar yang digunakan oleh seorang guru haruslah mampu mengarah pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Seperti halnya dengan sekolah lain, peserta didik di SMA Negeri 8 Gowa juga mempelajari fisika dalam proses pembelajarannya. Berdasarkan hasil studi awal yang dilakukan, menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik yang mengarah pada kemampuan berpikir, khususnya dalam pelajaran fisika masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dari rerata nilai yang diperoleh peserta didik yang mayoritasnya masih dibawah nilai standar kelulusan. Jika kemampuan berpikir peserta didik yang masih tergolong rendah ini dikaitkan dengan aspek-aspek kemampuan literasi sains, maka dapat diasumsikan bahwa peserta didik juga memiliki

kemampuan literasi sains yang masih tergolong rendah. Melalui asumsi tersebut, peneliti memperdalam studi awal untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya. Melalui beberapa wawancara terbuka ke beberapa sumber di sekolah, ditemukan bahwa salah satu faktornya mengarah pada sumber belajar yang digunakan.

Ternyata selama ini sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik di SMA Negeri 8 Gowa belum mampu mendongkrak kemampuan literasi sains peserta didik yang masih “terpendam”. Muatan sumber belajar yang digunakan masih bersifat konvensional, yang kurang memberikan contoh secara faktual di dalamnya. Sementara, dalam hakikat pembelajaran fisika, mengharuskan peserta didik untuk mampu menguraikan contoh secara faktual bahkan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal demikian, maka perlu menerapkan penggunaan sumber belajar yang mampu membuka wawasan peserta didik lebih luas, dan mampu mengungkap kemampuan literasi mereka. Menurut Sari et al. (2024), dalam proses pembelajaran, semua upaya harus dikerahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang paling efektif. Kegiatan pembelajaran seperti itu dapat didukung dengan materi pelajaran, salah satunya adalah modul.

Modul adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara lengkap dan sistematis, berisi pengalaman belajar yang terencana untuk membantuk peserta didik mencapai tujuan belajar tertentu sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing (Rahmawati et al., 2020). Modul merupakan suatu paket bahan ajar yang terdiri dari tujuan, urutan kegiatan pembelajaran, dan evaluasi yang memberikan instruksi secara mandiri untuk membangun keterampilan dan pengetahuan (Hayati et al., 2019). Modul adalah bahan ajar yang dikemas dalam satu kesatuan yang utuh, harus disusun secara sistematis dipelajari secara mandiri dan lebih aktif, agar mudah dipahami oleh peserta didik (Azzahra et al., 2022).

Modul sebagai bahan pembelajaran harus mampu mengantarkan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diinginkan. Oleh karena itu, perlu untuk memperhatikan konten dan materi didalam modul. Pengguna dapat mengkombinasikan modul yang digunakan dengan pendekatan pembelajaran, agar tujuan dan kompetensi pembelajaran lebih mudah untuk dicapai. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai basis dari modul pembelajaran adalah pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS).

Science, Environment, Technology, and Society (SETS) menurut *the NSTA Position Statement* (1990) adalah memusatkan masalah dunia nyata yang melibatkan sains dan teknologi dari sudut pandang peserta didik, lalu mengajak mereka menyelidik, menganalisis, dan menerapkan konsep serta prosesnya dalam kehidupan sehari-hari (Fitriani, 2017). SETS merupakan sebuah konsep pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung terkait proses sains yang kemudian dikaitkan dengan konsep kerja teknologi, lingkungan, dan berbagai fenomena di masyarakat, yang dapat diamati (Goni & Panggabean, 2023).

SETS merupakan suatu pendekatan terpadu yang melibatkan unsur sains, teknologi, dan masyarakat (Rahma et al., 2017). Pembelajaran SETS memiliki tujuan untuk membentuk individu yang peduli mengenai masalah yang ada di tengah masyarakat dan lingkungan sekitarnya dan paham tentang literasi sains dan teknologi (Taufiq et al., 2022). Pendekatan SETS mampu memotivasi peserta didik untuk berpikir komprehensif, melihat sesuatu secara terintegratif untuk pemahaman lebih dalam pada pembelajaran kontekstual (Novitasari & Dian Tiara, 2022).

SETS memiliki keunggulan dibandingkan dengan pendekatan lainnya antara lain pendekatan ini selalu menghubungkan kejadian nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual) dan komprehensif (terintegrasi antara keempat komponen SETS). Bahan ajar yang memuat prinsip-prinsip SETS akan membantu peserta didik dalam membuka pengetahuan

dan rasa ingin tahu mengenai topik/ materi yang diajarkan, sehingga peserta didik dapat menggali banyak informasi yang dapat menambah pemahaman akan materi fisika secara kontekstual (Putri & Festiyed, 2019).

Menyikapi permasalahan yang telah diuraikan dan berdasar pada landasan teori yang ada, maka perlu dilakukan penelitian terkait penerapan modul berbasis SETS. Penelitian ini akan menerapkan modul fisika berbasis SETS sebagai sumber belajar bagi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran fisika. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana perubahan kemampuan literasi sains peserta didik setelah menggunakan modul fisika berbasis literasi sains. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik yang menggunakan modul berbentuk digital dan cetak.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, yaitu jenis penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan variabel terikat, namun tidak sepenuhnya menggunakan pengacakan (randomisasi) dalam penentuan kelompok subjek penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah *The Matching Only Post Test Group Design* (Fraenkel et al., 2012) yaitu desain dalam penelitian kuasi eksperimen yang membandingkan dua kelompok sampel, satu kelompok menjadi kelompok eksperimen dan kelompok lain menjadi kelompok kontrol. Kedua kelompok sampel yang dibandingkan merupakan kelompok sampel berpasangan (*matching*).

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 8 Kab. Gowa yang berjumlah 247 orang yang tersebar ke dalam 7 kelas. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah peserta didik dari kelas X MIPA 1 dan X MIPA 7, dengan jumlah peserta didik pada masing-masing kelas sebanyak 33 orang, sehingga jumlah total sampel penelitian adalah 66 orang. Sampel diperoleh dengan menggunakan teknik *two step matching sampling* (Mehta, 2014) atau biasa disebut dengan teknik sampling sepadan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes pilihan ganda yang memuat indikator-indikator literasi sains. Soal pilihan ganda berjumlah 25 butir soal, dan telah melalui tahapan validasi pakar dengan nilai validitas sebesar 1, yaitu tingkat validitas tinggi.

Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari dua teknik statistik, yaitu teknik statistik deskriptif dan teknik statistik inferensial. Teknik analisis statistik deskriptif terdiri dari nilai *mean*, standar deviasi, dan kategori kemampuan literasi sains. Kemampuan literasi sains peserta didik dapat digambarkan berdasarkan rentang level, sebagaimana yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Rentang level kemampuan literasi sains

No	Rentang	Level/Kategori
1	< 20	Perlu pendampingan
2	20-39	Dasar
3	40-49	Cakap
4	50-69	Terampil
5	70-100	Perlu ruang kreasi

Teknik analisis statistik inferensial terdiri dari uji normalitas dan uji hipotesis. Penggunaan jenis uji hipotesis didasarkan pada hasil pengujian normalitas data, jika data terdistribusi normal maka pengujian hipotesis akan menggunakan uji statistik parametrik, dan jika data tidak normal maka akan menggunakan uji statistik non-parametrik pada taraf signifikan 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan yang berbeda pada dua kelas yang telah terpilih menjadi kelompok sampel yaitu kelas X MIPA I dan X MIPA VII. Peserta didik di kelas X MIPA VII diajar dengan menggunakan modul digital berbasis SETS, yang selanjutnya kelas ini disebut dengan kelas atau kelompok eksperimen. Sementara peserta didik pada kelas X MIPA I diajar dengan menggunakan modul cetak berbasis SETS, yang selanjutnya kelas ini disebut sebagai kelas kontrol. Materi pembelajaran yang diajarkan pada kedua kelas adalah materi momentum dan impuls yang termuat di dalam modul masing-masing kelas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diuraikan hasil penelitian dari masing-masing kelas.

a. Gambaran kemampuan literasi sains peserta didik yang diajar dengan modul digital berbasis SETS pada kelas X MIPA VII SMA Negeri 8 Kab. Gowa (Kelas Eksperimen)

Data kemampuan literasi sains peserta didik dari kelas X MIPA VII yang telah diajar dengan modul digital berbasis SETS dapat ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen

No	X_i	f_i
1	28	1
2	32	1
3	40	2
4	48	6
5	52	4
6	56	6
7	60	5
8	64	3
9	68	5
Jumlah		33

Dengan X_i merupakan variasi nilai yang diperoleh dan f_i merupakan frekuensi absolut data.

Hasil analisis statistik deskriptif untuk data pada tabel 2 dapat disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis statistik deskriptif data kelas eksperimen

Parameter Statistik	Nilai
N	33
Minimum	28.00
Maksimum	68.00
Rata – rata	54.67
Standar deviasi	10.08
Varians	101.67

Berdasarkan tabel 2 dapat ditunjukkan bahwa dari 33 orang peserta didik kelas X MIPA VII, mayoritas dari peserta didik memiliki nilai 48 dan 56, yang didasarkan pada frekuensi terbesar untuk varian data yang ada. Sementara dari tabel 3, dapat ditunjukkan bahwa nilai kemampuan literasi sains yang terendah yang diperoleh peserta didik adalah 28 dan nilai tertinggi adalah 68. Rata-rata nilai literasi sains sebesar 54,67 dengan standar deviasi sebesar 10,08 dan varians sebesar 101,67.

Mengacu pada tabel 2 dan 3, maka dapat dideskripsikan level kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas X MIPA VII SMA Negeri 8 Kab. Gowa, sebagaimana pada tabel 4.

Tabel 4. Level kemampuan literasi sains peserta didik kelas X MIPA VII (Kelas Eksperimen)

No	Rentang	Frekuensi	%	Level/Kategori
1	< 20	0	0	Perlu pendampingan
2	20-39	2	6,06%	Dasar
3	40-49	8	24,24%	Cakap
4	50-69	23	69,69%	Terampil
5	70-100	0	0	Perlu ruang kreasi
Jumlah		33	100%	

Tabel 4 menunjukkan distribusi level kemampuan peserta didik kelas X MIPA VII SMA Negeri 8 Kab. Gowa (kelas eksperimen), yaitu kelompok kelas yang diajar dengan menggunakan modul digital berbasis SETS. Berdasarkan tabel 4, dapat ditunjukkan bahwa mayoritas peserta didik yaitu 23 orang dari 33 peserta didik atau 69,69% memiliki kemampuan literasi sains pada rentang nilai 50-69 yang bersesuaian dengan level **terampil**. Terdapat 8 orang atau 24,24% dari 33 peserta didik yang memiliki kemampuan pada level **cakap** dan 2 orang atau 6,06% dari 33 peserta didik yang masih memiliki kemampuan pada level **dasar**. Secara keseluruhan, hasil ini menggambarkan bahwa peserta didik pada kelas X MIPA VII telah memiliki kemampuan literasi sains pada level **terampil**. Meskipun demikian, masih terdapat sebagian kecil peserta didik yang masih memerlukan perhatian khusus untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mereka.

b. Gambaran kemampuan literasi sains peserta didik yang diajar dengan modul cetak berbasis SETS pada kelas X MIPA I SMA Negeri 8 Kab. Gowa (Kelas Kontrol)

Data kemampuan literasi sains peserta didik dari kelas X MIPA I yang telah diajar dengan modul cetak berbasis SETS dapat ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas kontrol

No	X_i	f_i
1	24	1
2	32	3
3	40	4
4	44	3
5	48	3
6	52	2
7	56	5
8	60	5
9	64	6
10	68	1
Jumlah		33

Dengan X_i merupakan variasi nilai yang diperoleh dan f_i merupakan frekuensi absolut data.

Hasil analisis statistik deskriptif untuk data pada tabel 5 dapat disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis statistik deskriptif data kelas kontrol

Parameter Statistik	Nilai
---------------------	-------

N	33
Minimum	24.00
Maksimum	68.00
Rata – rata	51.27
Standar deviasi	11.59
Varians	134.46

Berdasarkan tabel 5 dapat ditunjukkan bahwa dari 33 orang peserta didik kelas X MIPA I, mayoritas dari peserta didik memiliki nilai 64, yang didasarkan pada frekuensi terbesar untuk varian data yang ada. Sementara berdasarkan tabel 6, dapat ditunjukkan bahwa nilai kemampuan literasi sains yang terendah yang diperoleh peserta didik adalah 24 dan nilai tertinggi adalah 68. Rata-rata nilai literasi sains sebesar 51,27 dengan standar deviasi sebesar 11,59 dan varians sebesar 134,46.

Mengacu pada tabel 5 dan 6, maka dapat dideskripsikan level kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas X MIPA I SMA Negeri 8 Kab. Gowa, sebagaimana pada tabel 7.

Tabel 7. Level kemampuan literasi sains peserta didik kelas X MIPA VII (Kelas Eksperimen)

No	Rentang	Frekuensi	%	Level/Kategori
1	< 20	0		Perlu pendampingan
2	20-39	4	12,12%	Dasar
3	40-49	10	30,30%	Cakap
4	50-69	19	57,58%	Terampil
5	70-100	0	0	Perlu ruang kreasi
Jumlah		33	100%	

Tabel 7 menunjukkan distribusi level kemampuan peserta didik kelas X MIPA VII SMA Negeri 8 Kab. Gowa (kelas eksperimen), yaitu kelompok kelas yang diajar dengan menggunakan modul cetak berbasis SETS. Berdasarkan tabel 7, dapat ditunjukkan bahwa mayoritas peserta didik yaitu 19 orang dari 33 peserta didik atau 57,58% memiliki kemampuan literasi sains pada rentang nilai 50-69 yang sesuai dengan level **terampil**. Terdapat 10 orang atau 30,30% dari 33 peserta didik yang memiliki kemampuan pada level **cakap** dan 4 orang atau 12,12% dari 33 peserta didik yang masih memiliki kemampuan pada level **dasar**. Secara keseluruhan, hasil ini menggambarkan bahwa peserta didik pada kelas X MIPA I telah memiliki kemampuan literasi sains pada level **terampil**. Meskipun demikian, masih terdapat sebagian kecil peserta didik yang masih memerlukan perhatian khusus untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mereka.

c. Analisis perbedaan kemampuan literasi sains antara peserta didik yang diajar dengan modul digital dan modul cetak berbasis SETS pada kelas X SMA Negeri 8 Kab. Gowa.

Analisis perbedaan pada penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan tingkat signifikansi perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik dari dua perlakuan yang diberikan pada masing-masing kelas yang dibandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis ini diawali dengan terlebih dahulu menguji tingkat normalitas data hasil penelitian yang diperoleh. Pengujian normalitas bertujuan untuk menentukan statistik lanjutan yang akan digunakan, yaitu antara statistik parametrik atau non parametrik. Jika data terdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik dan jika tidak, maka digunakan statistik non parametrik.

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data, diperoleh hasil sebagaimana pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengujian normalitas data kemampuan literasi sains

Tests of Normality			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Kelas eksperimen	0.133	33	0.147
Kelas kontrol	0.173	33	0.013

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai statistik yang ditunjukkan pada tabel 8 merupakan hasil pengujian normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnor pada taraf signifikan 0,05. Kriteria pengujian normalitas ditentukan oleh perbandingan nilai signifikansi (sig.) hitung dan nilai signifikansi standar yaitu 0,05. Jika nilai sig. yang diperoleh lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan terdistribusi normal dan sebaliknya jika nilai sig. lebih kecil dari 0,05 maka dinyatakan tidak terdistribusi normal.

Berdasarkan tabel 8, dapat ditunjukkan bahwa nilai signifikansi hitung dari data kemampuan literasi sains peserta didik kelas eksperimen sebesar 0,147 dan pada kelas kontrol diperoleh 0,013. Merujuk pada kedua nilai tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dinyatakan terdistribusi normal karena memiliki nilai sig. hitung $> 0,05$ ($0,147 > 0,05$), sementara data kelas kontrol dinyatakan tidak terdistribusi normal karena memiliki nilai sig. $< 0,05$ ($0,013 < 0,05$). Oleh karena salah satu data yang diuji menunjukkan tidak terdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan menggunakan statistik non-parametrik, yang dalam penelitian ini menggunakan uji Mann-Whitney U pada taraf signifikan 0,05.

Uji Mann-Whitney U merupakan uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan dari dua rata-rata yang diperoleh dari dua kelompok sampel yang dibandingkan. Pada penelitian ini, dua kelompok sampel yang dibandingkan adalah kelompok eksperimen yaitu kelompok atau kelas yang menggunakan modul digital berbasis SETS dan kelompok kontrol yaitu kelompok atau kelas yang menggunakan modul cetak berbasis SETS. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $< 0,05$ maka perbedaan antara dua nilai rata-rata yang dibandingkan dinyatakan signifikan. Jika sebaliknya, yaitu *Asymp. Sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara dua nilai rata-rata yang dibandingkan. Berdasarkan analisis uji Mann-Whitney U yang dilakukan diperoleh hasil seperti pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil analisis perbedaan dua rata-rata dengan uji Mann-Whitney U

Test Statistics ^a	
Variable	Literasi sains
Mann-Whitney U	460.500
Wilcoxon W	1021.500
Z	-1.086
Asymp. Sig. (2-tailed)	.278

Berdasarkan hasil yang disajikan pada tabel 9, maka dapat ditunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* yang diperoleh yaitu sebesar 0,278. Nilai ini lebih besar dari taraf signifikan 0,05 (*Asymp. Sig.* $> 0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari dua rata-rata data yang dibandingkan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi sains yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan modul digital dan modul cetak berbasis SETS pada kelas X SMA Negeri 8 Gowa.

2. Pembahasan

Mengacu pada hasil penelitian dan hasil analisis data, maka dapat ditunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik, baik yang diajar dengan menggunakan modul digital berbasis SETS maupun yang diajar menggunakan modul cetak berbasis SETS pada kelas X SMA Negeri 8 Gowa, mayoritas berada pada level terampil. Meskipun masih ada sebagian dari peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains pada level cakup dan dasar. Sementara itu, hasil uji perbedaan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan modul digital berbasis SETS dan modul cetak berbasis SETS pada kelas X SMA Negeri 8 Gowa.

Level dasar mengindikasikan bahwa peserta didik baru memahami konsep-konsep sains secara terbatas dan sederhana. Peserta didik sudah mampu mengenali istilah atau fakta dasar, tetapi belum mampu menghubungkan konsep atau menerapkannya dalam situasi nyata. Pemahaman masih bersifat permukaan dan membutuhkan banyak latihan serta pembimbingan untuk berkembang ke tingkat yang lebih tinggi.

Level cakup, merupakan tingkatan kemampuan literasi sains satu tingkat di atas level dasar. Pada level ini, peserta didik telah mampu memahami dan menggunakan konsep-konsep sains dengan baik, namun belum sepenuhnya lancar atau mendalam. Peserta didik sudah mampu menjelaskan dan menerapkan pengetahuan sains dalam situasi yang dikenalnya, namun masih memerlukan latihan yang lebih mendalam, khususnya ketika berhadapan dengan situasi yang lebih kompleks atau situasi yang baru.

Level terampil, merupakan tingkatan kemampuan literasi sains satu tingkat di atas level cakup. Pada level ini, peserta didik telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam memahami, menggunakan, serta menerapkan pengetahuan sains secara efektif. Peserta didik tidak lagi sekedar mengetahui teori, namun juga bisa menggunakan konsep sains pada berbagai situasi dengan tepat dan penuh percaya diri. Sederhananya, peserta didik sudah terampil dalam berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains.

Berdasarkan hasil uji perbedaan yang diperoleh, maka dapat ditunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan modul digital berbasis SETS dan modul cetak berbasis SETS pada kelas X SMA Negeri 8 Gowa. Meskipun demikian, modul fisika SETS yang digunakan sudah mampu mencerminkan kemampuan literasi sains peserta didik kelas X SMA Negeri 8 Gowa. Pada prosesnya, modul yang digunakan hanya memiliki perbedaan pada segi bentuk saja, namun isi dan uraian materi di dalamnya tetap sama. Hal inilah yang menjadi faktor mendasar sehingga peserta didik memiliki tingkat kemampuan literasi sains yang sama, baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Artinya, kedua modul yang digunakan memberikan efek yang sama terhadap kemampuan literasi sains peserta didik, terlepas dari bentuk kedua modul tersebut.

Keberadaan pendekatan SETS yang menjadi basis dari modul pembelajaran fisika yang digunakan memberikan ruang yang cukup efektif untuk memperluas wawasan peserta didik. Aspek integrasi antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sangat relevan dengan dimensi dan kompetensi yang terkandung dalam literasi sains. Penggunaan modul fisika berbasis SETS memberikan dampak yang positif terhadap kemampuan peserta didik kelas X SMA Negeri 8 Gowa. Peserta didik memperoleh wawasan terkait proses sains yang kemudian dikaitkan dengan konsep kerja teknologi, lingkungan, dan berbagai fenomena di masyarakat, yang dapat diamati. Hal ini sejalan dengan pernyataan Goni & Panggabean (2023), yang mengemukakan bahwa SETS merupakan sebuah konsep pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung terkait proses sains yang kemudian dikaitkan dengan konsep kerja teknologi, lingkungan, dan berbagai fenomena di masyarakat, yang dapat diamati.

Putri & Festiyed (2019), menjelaskan bahwa bahan ajar yang memuat prinsip-prinsip SETS akan membantu peserta didik dalam membuka pengetahuan dan rasa ingin tahu mengenai topik/materi yang diajarkan, sehingga peserta didik dapat menggali banyak informasi yang dapat menambah pemahaman akan materi fisika secara kontekstual. Dengan demikian, peserta didik dapat melatih kemampuan literasi sains yang mereka miliki.

Taufiq et al. (2022) juga menjelaskan bahwa pembelajaran SETS memiliki tujuan untuk membentuk individu yang peduli mengenai masalah yang ada di tengah masyarakat dan lingkungan sekitarnya dan paham tentang literasi sains dan teknologi. Pembelajaran sains yang dikaitkan dengan perkembangan teknologi serta kegunaan dan kebutuhan masyarakat di harapkan dapat memiliki manfaat bagi diri sendiri hingga berguna dalam menyelesaikan masalah yang ada pada lingkungan sosialnya.

Hasil ini tentunya menjadi angin segar bagi dunia pendidikan, khususnya pada pembelajaran fisika yang pada umumnya dipandang sulit oleh peserta didik. Hasil ini juga menjadi informasi bagi kalangan pendidikan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik mampu ditingkatkan melalui penggunaan modul pembelajaran yang didasarkan dengan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS)

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains, baik peserta didik yang diajar dengan modul digital berbasis SETS maupun yang diajar dengan modul cetak berbasis SETS berada pada tingkat yang sama yaitu tingkat terampil. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi sains yang signifikan antara peserta didik yang diajar dengan modul digital dan modul cetak berbasis SETS pada kelas X SMA Negeri 8 Gowa. Namun, meski tidak ada perbedaan yang ditemukan, kemampuan literasi sains peserta didik yang diajar dengan modul berbasis SETS, baik berbentuk digital maupun cetak telah mencapai tingkat terampil.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, A., Sunaryo, & Budi, E. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, And Society) Menggunakan Program Lectora Inspire pada Materi Sumber Energi Terbarukan Kelas XII SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2022*, X(1), 73–80. <https://doi.org/10.21009/03.SNF2022>.
- Cahyani, D. K., Nugroho, A. S., Nizaruddin, & Hayat, M. S. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(3), 593–600. <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.593-600>.
- Fatmawati, Rahmawati, Hakim, A., & Idrus, S. W. Al. (2022). Analisis Kesiapan Mengajar Mahasiswa Calon Guru Program Studi Pendidikan Kimia Setelah Menjalani Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP). *Chemistry Education Practice*, 5(1), 71–77. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.3269>.
- Fauhah, H., & Brilliant, R. (2021). Analisis model pembelajaran make a match terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 9(2), 321–334. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/10080>.
- Fitra, Z., & Habibullah. (2022). Analisis Kesiapan Diri Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro melaksanakan Praktek Lapangan Kependidikan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 03(02), 81–86.
- Fitriani, S. N. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berbasis SETS untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Kappa Journal*, 1(2), 32–44.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research*

- in Education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Goni, F. P. K., & Panggabean, D. D. (2023). Kelayakan Dan Kepraktisan E-Modul Berbasis Inkuiri Terstruktur Dan Terintegrasi Sets (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Materi Fluida Dinamis Di Kelas Xi Sma. *INPAFI: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 11(3), 11–23.
- Handayani, M., Rusilowati, A., & Sarwi, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Literasi Sains Pada Materi Alat-Alat Optik untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *UPEJ: Unnes Physics Education Journal*, 9(1), 79–88.
- Harahap, S. H. (2020). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Literasi Sains Untuk meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Bedelau: Journal of Education and Learning*, 1(2), 82–88.
- Hayati, I. A., Rosana, D., & Sukardiyono, S. (2019). Pengembangan Modul Potensi Lokal Berbasis SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 248–257. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27519>
- Ikbal, M. S. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Children Learning in Science (CLIS) Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. *Karst : Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 4(2), 40–54. <https://doi.org/10.46918/karst.v4i2.1127>
- Ikbal, M. S., Khuzaimah, A. U., & Rafiqah. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Pop-up Book. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 53–60. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>
- Khabibah, E. A. N., Rusilowati, A., & Supriyadi. (2019). Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP/MTs Bertema Gejala Alam. *UPEJ: Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 141–151.
- Mehta, J. (2014). Sample Matching Technique: An Approach To Select Better Sample Data. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 3(7), 274–276.
- Merta, I. W., Artayasa, I. P., Kusmiyati, K., Lestari, N., & Setiadi, D. (2020). Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 223–228. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1889>
- Noviani, Y., Hartono, & Rusilowati, A. (2017). Analisis Pola Pikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sains Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif serta Literasi Sains Info Artikel. *JISE: Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 147–154.
- Novitasari, A., & Dian Tiara, A. (2022). Pengembangan E-Modul SETS Berbasis Flipbook Maker Alternatif Pembelajaran Masa Pandemi Covid -19. *Jurnal Bioshell: Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, Dan Pendidikan IPA*, 11(1), 11–18. <http://ejournal.ujj.ac.id/index.php/BIO%0APengembangan>
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. In *OECD Publishing: Vol. I*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results-volume-iii-acd78851-en.htm>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *PISA for Development Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-for-development-assessment-and-analytical-framework_9789264305274-en.html
- Putri, S. R., & Festiyed. (2019). Meta-Analisis Implementasi Landasan Ilmu Pendidikan Dalam Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pendekatan Sets (Science Environments Technology Society) Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(1), 57–64.
- Rahma, S. Z., Mulyani, S., & Masyikuri, M. (2017). Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, Society) Terintegrasi Nilai Islam di SMAI Surabaya

- pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 57–62. <https://doi.org/10.26740/jp.v2n1.p70-76>
- Rahmawati, L. I., Kurniawan, E. S., & Sriyono, S. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Peserta Didik. *JIPS: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 1(2), 47–55.
- Rosmayuni, A. A. A. P., Suma, K., & Suja, I. W. (2024). E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Isu-Isu Sosial Sains untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Literasi Sosial Peserta Didik Kelas VIII. *Indonesian Journal of Instruction*, 5(2), 204–215. <https://doi.org/10.23887/iji.v5i2.81607>
- Sari, M., Sopiah, & Khermarinah. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Science) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP. *Biochepy: Journal of Science Education*, 4(1), 134–142.
- Sumarni, R., Soesilawati, S. A., & Sanjaya, Y. (2021). Literasi Sains dan Penguasaan Konsep Siswa setelah Pembelajaran Sistem Ekskresi Menggunakan Pedoman Praktikum Berbasis Literasi Sains. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i1.34824>
- Sutrisna, N. (2023). Pengaruh Buku Siswa Berbasis Inkuiri dan Literasi Sains Terhadap Literasi Sains Siswa SMP di Kota Sungai Penuh. *VOMEK: Jurnal Vokasi Mekanika*, 5(3), 301–306.
- Taufiq, R., Sarwanto, & Sukarmin. (2022). Penyusunan Modul Fisika Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Siswa Kelas XI SMA. *JMPF: Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 12(2), 83–88. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v12i2.63881>
- Tillah, N. F., & Subekti, H. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Berdasarkan Indikator dan Level Literasi Sains. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains, Dan Teknologi*, 12(1), 137–154.
- Wahab, M. N. N. D., Wasis, & Yuliani. (2024). The Effectiveness of Scientific Literacy Based Learning Device to Improve Junior High School Students Scientific Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(9), 6405–6414.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28.