



**PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA KELAS VIII**

**Andini Pertiwi\*, Muhammad Dzulfikar Assagaf, Riski Dewanto, Sarina**

Program Studi Magister Pendidikan Sains, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1, Karang Malang, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

\*email: andinipertiwi.2023@student.uny.ac.id

**Received: 2024-09-23 Accepted: 2024-12-20 Published: 2024-12-25**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana peningkatan literasi sains siswa kelas VIII UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar setelah penerapan pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS). Selain itu, penelitian ini juga menganalisis perbedaan signifikan pada nilai rata-rata literasi sains siswa sebelum dan sesudah penerapan pendekatan SETS. Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental dengan kerangka One Group Pretest-Posttest Design. Populasi penelitian terdiri atas tiga kelas dengan total 91 siswa, dan sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, menghasilkan kelas VIII C dengan 24 siswa. Instrumen penelitian mencakup penilaian yang dirancang khusus untuk mengukur literasi sains. Data dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains siswa kelas VIII yang diajar menggunakan pendekatan SETS mencapai 0,31, yang dikategorikan sebagai peningkatan sedang. Selain itu, terdapat perbedaan signifikan secara statistik pada nilai rata-rata literasi sains siswa sebelum dan sesudah penerapan pendekatan SETS.

**Kata kunci:** SETS, Literasi Sains, Sekolah Menengah Pertama

**Abstract**

*This study aims to examine the extent of improvement in scientific literacy among eighth-grade students at UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar following the implementation of the Science, Environment, Technology, and Society (SETS) approach. Additionally, it analyzes the significant differences in average scientific literacy scores before and after the application of the SETS approach. The research employs a pre-experimental design characterized by a One Group Pretest-Posttest framework. The population of the study consists of three classes with a total of 91 students, from which class VIII C, comprising 24 students, was selected through purposive sampling. The research instruments include specially designed assessments to evaluate scientific literacy. Data were analyzed using descriptive and inferential statistical methods. The findings reveal that the improvement in scientific literacy among eighth-grade students taught through the SETS approach is measured at 0.31, categorized as moderate. Furthermore, a statistically significant difference was identified in the mean scores, reflecting an enhancement in students' scientific literacy before and after the implementation of the SETS approach.*

**Keywords:** SETS, Science Literacy, Middle School Junior

**How to cite (in APA style):** Pertiwi, A., Assagaf, M. D., Dewanto, R., & Sarina, S. (2024). Penerapan pendekatan science, environment, technology, and society untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas viii. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 13(2), 176–186. <https://doi.org/10.31571/saintek.v13i2.7958>



## **PENDAHULUAN**

Literasi sains merupakan bagian integral untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Kompetensi ini sangat penting bagi siswa untuk berhasil dalam masyarakat global dan berteknologi maju (Syofyan & Amir, 2019). Literasi sains tidak hanya berkontribusi pada keberhasilan akademik tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata dengan menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep sains dan aplikasinya (Firdaus et al., 2023). Dalam konteks globalisasi, peningkatan literasi sains sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan memungkinkan negara-negara untuk bersaing secara internasional. Hal ini sangat penting di daerah-daerah di mana tingkat literasi sains saat ini rendah (Pratiwi et al., 2019).

Siswa Indonesia secara konsisten mendapat peringkat rendah dalam penilaian PISA selama bertahun-tahun. Misalnya, dalam penilaian PISA 2012, Indonesia menduduki peringkat ke-50 dari 57 negara dalam literasi sains. Hasil PISA 2018 menunjukkan sedikit peningkatan, dengan skor rata-rata 389, namun masih di bawah rata-rata internasional. Pada tahun 2022, Indonesia menduduki peringkat ke-65 dari 81 negara dengan skor 383 dalam literasi sains (Widowati, Widyastuti, & Widodo, 2019; OECD, 2023). Sistem pendidikan Indonesia sering menekankan hafalan di atas pemikiran kritis dan keterampilan memecahkan masalah, yang sangat penting untuk literasi sains. Pendekatan ini membatasi kemampuan siswa untuk menerapkan konsep sains pada situasi dunia nyata (Rosyida et al., 2024).

Guru IPA di Indonesia tidak memiliki pemahaman yang komprehensif tentang karakteristik literasi sains sebagaimana didefinisikan oleh standar internasional seperti PISA. Kesenjangan dalam pengetahuan ini mempengaruhi kemampuan mereka untuk mengajar sains secara efektif dan untuk mengembangkan keterampilan literasi Sains (Khery et al., 2022). Guru menghadapi kesulitan dalam menerapkan pembelajaran berbasis keterampilan abad ke-21, seperti pemahaman terbatas terhadap konsep literasi sains dan kurangnya bahan ajar yang mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21. Siswa sering kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan tidak dapat sepenuhnya terlibat dalam pembelajaran yang mencakup keterampilan abad ke-21 (Fitria et al., 2023). Salah satu hambatan utama adalah kebutuhan akan pengembangan profesional berkelanjutan untuk mempersiapkan guru dengan keterampilan yang relevan (Bolat & Gençoğlu, 2024). Selain itu, pelatihan yang kurang memadai mengenai strategi pedagogis dan keterampilan abad ke-21 menjadi masalah yang umum, seperti yang ditemukan dalam berbagai studi pendidikan (Amdad & Asiri, 2024).

Pengembangan literasi sains terkait erat dengan peningkatan keterampilan abad ke-21. Misalnya, literasi sains melibatkan pemikiran kritis dan pemecahan masalah, yang penting untuk keberhasilan akademik dalam sains dan matematika (Bircan & Akman, 2023). Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami, mengkomunikasikan, dan menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah (Afnan et al., 2023). Literasi sains merupakan komponen penting dalam pendidikan abad ke-21, yang memungkinkan siswa untuk membuat keputusan yang tepat dan terlibat dengan isu-isu sains dalam kehidupan pribadi dan profesional mereka (Syahidi et al., 2023). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara oleh guru mata pelajaran IPA di UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar kecamatan Tamalate kota Makassar, diketahui guru mata pelajaran IPA belum mengetahui dan belum pernah memberikan soal-soal terkait literasi sains kepada peserta didik, dimana peserta didik hanya diberikan soal-soal yang mengukur tingkat kognitif saja.

Melalui pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)*, pembelajaran akan lebih bermakna, dimana peserta didik dituntut mempelajari langsung konsep sains dan pengaplikasian dalam kehidupan serta bersikap terhadap perkembangan teknologi, lingkungan dan

menggambil sikap terhadap isu-isu yang berkembang di masyarakat (Ristina, Linuwih, & Nuswowati, 2019). Pendekatan SETS telah terbukti secara signifikan meningkatkan hasil belajar kognitif dalam mata pelajaran sains (Mangkuwibawa et al., 2024).

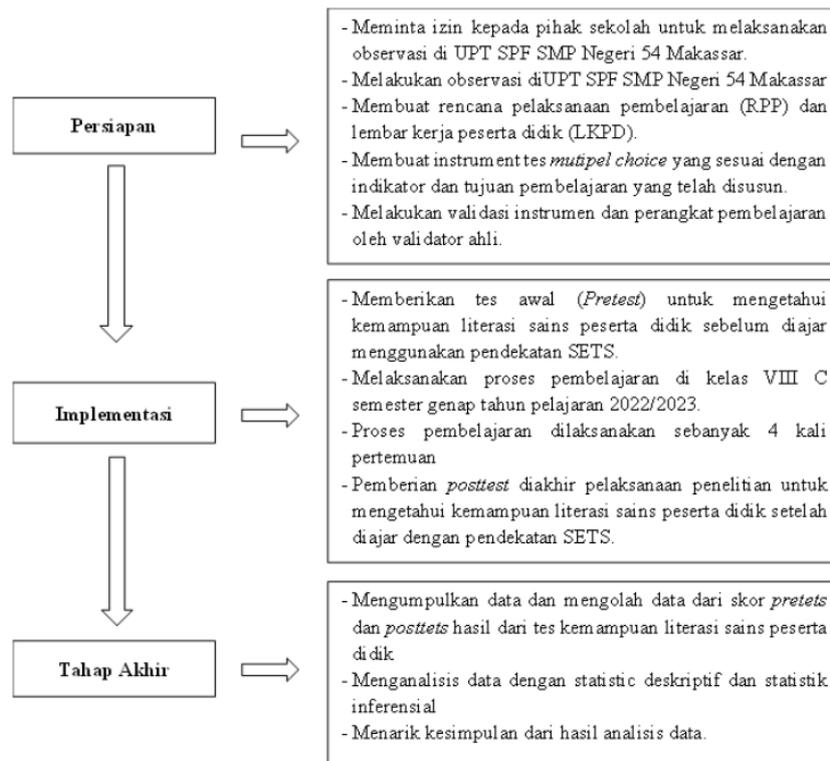
Integrasi pendekatan SETS dengan model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing telah terbukti secara signifikan meningkatkan literasi kimia dan keterampilan proses sains dengan nilai N-gain yang menunjukkan peningkatan yang substansial (Puspitasari et al., 2024). Pengembangan bahan ajar fisika dengan menggunakan pendekatan SETS telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa, khususnya dalam konteks teori kinetik gas (Rezki et al., 2024). Pendekatan SETS menawarkan kerangka kerja yang kuat untuk meningkatkan literasi sains dengan menghubungkan konsep-konsep sains dengan konteks masyarakat dan lingkungan.

Kurikulum Indonesia telah berkembang melalui berbagai versi, termasuk KTSP 2006, Kurikulum 2013, dan Kurikulum Merdeka baru-baru ini. Setiap versi bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan memasukkan elemen yang mendukung pendidikan SETS (Barata et al., 2024). Kurikulum Merdeka menekankan pembentukan karakter dan pembelajaran yang berbeda, yang sangat penting untuk menumbuhkan keterampilan yang dibutuhkan di bidang SETS (Martatiyana et al., 2023). Kurikulum Merdeka bertujuan untuk mengatasi tantangan ini dengan memberikan lebih banyak fleksibilitas dan fokus pada pembelajaran yang berpusat pada siswa, yang dapat meningkatkan implementasi pendidikan SETS (Nurdiyanti et al., 2024). Selain itu, Kurikulum Merdeka berorientasi pada peningkatan literasi sains dengan mendorong siswa untuk memahami konsep ilmiah, berpikir kritis, dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah nyata secara kontekstual (Sri, Sundari & Sari, 2023). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas VIII UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar setelah penerapan pendekatan SETS, serta menganalisis perbedaan signifikan nilai rata-rata kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah penerapan pendekatan SETS.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metodologi One Group Pretest-Posttest Design, di mana pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok yang sama untuk mengetahui pengaruh pendekatan SETS terhadap literasi sains siswa. Populasi penelitian terdiri atas 91 siswa kelas VIII UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar pada tahun akademik 2022/2023, dengan sampel sebanyak 24 siswa dari kelas VIII C. Penelitian ini melibatkan tiga tahap utama, yaitu persiapan, implementasi, dan tahap akhir. Tahap persiapan mencakup pengamatan, penyusunan materi pembelajaran, dan pengembangan instrumen. Fase implementasi melibatkan pelaksanaan pretest, empat sesi pertemuan menggunakan pendekatan SETS, dan posttest. Pendekatan SETS terdiri atas lima tahap, yaitu tahap invitasi yang menyajikan isu atau masalah, tahap eksplorasi untuk mengeksplorasi dan memahami isu atau masalah yang disajikan, tahap solusi untuk membentuk konsep, tahap aplikasi dengan penerapan konsep yang telah dipelajari, dan tahap pemantapan konsep serta evaluasi. Tahap akhir melibatkan pemrosesan dan analisis data, yang secara rinci dapat dilihat pada Gambar 1.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dengan 20 item pilihan ganda untuk menilai literasi sains siswa. Skor yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan software SPSS 22.0. Analisis inferensial meliputi pengujian normalitas dengan uji Shapiro-Wilk dan pengujian hipotesis menggunakan Uji T Sampel Berpasangan. Hasil dari analisis ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat literasi sains siswa setelah penerapan pendekatan SETS.



**Gambar 1. Tahap Penelitian**

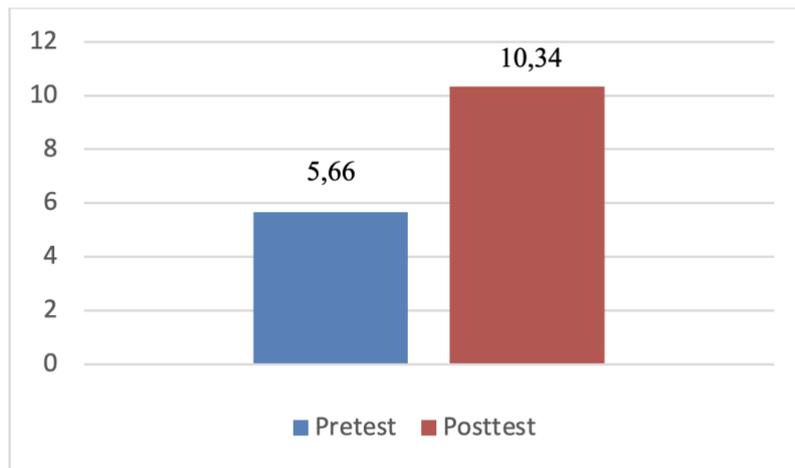
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan yang diperoleh dari analisis deskriptif mengenai kompetensi literasi sains kelas eksperimen di UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar, baik sebelum maupun setelah penerapan pendekatan pedagogis Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat (SETS) selama proses pembelajaran, digambarkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Kemampuan literasi Sains Peserta Didik**

Literasi Sains	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i>	24	2	9	5,66	1,76
<i>Posttest</i>	24	7	13	10,34	1,49

Pada Tabel 1, jumlah sampel penelitian yang melibatkan 24 peserta didik disajikan. Skor maksimum yang dicapai pada pretest adalah 9, sementara skor minimum adalah 2. Sebaliknya, pada posttest, skor maksimum peserta didik meningkat menjadi 13, dengan skor minimum meningkat menjadi 7. Rata-rata skor pretest dihitung sebesar 5,66, sedangkan rata-rata skor posttest meningkat signifikan menjadi 10,34. Standar deviasi untuk pretest tercatat sebesar 1,76, dan standar deviasi untuk posttest adalah 1,49. Peningkatan rata-rata nilai pretest dan posttest dapat dilihat pada Gambar 2, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan setelah penerapan pendekatan SETS. Temuan terkait analisis N-Gain kompetensi literasi sains disajikan lebih lanjut pada Tabel 2.

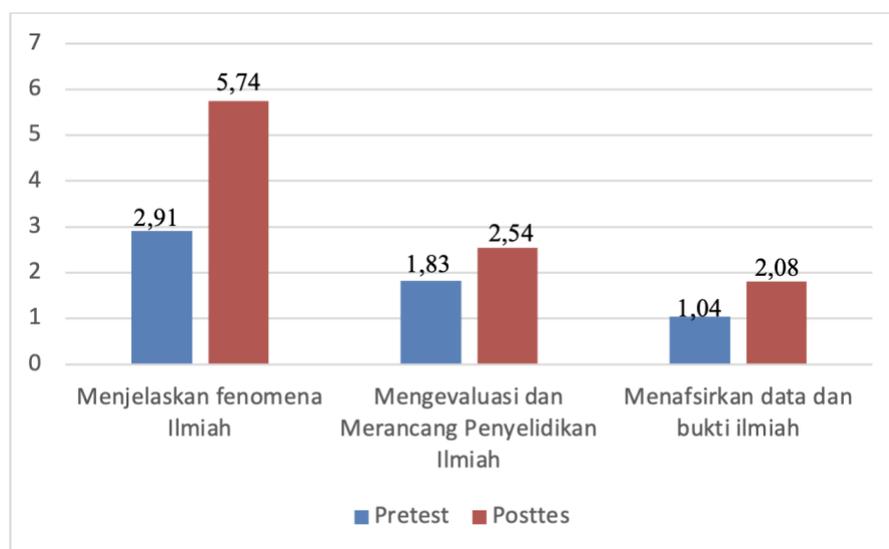


**Gambar 2. Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest**

**Tabel 2. Hasil Analisis N-Gain Data Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik**

Kelas	N	N-Gain	Keterangan
Eksperimen	24	0,31	Sedang

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi sains sebelum dan setelah pembelajaran. Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik diketahui dengan analisis N-Gain dengan bantuan SPSS 22.0. Adapun rata-rata skor N-Gain kemampuan literasi sains sebesar 0,31 yang berada pada kategori sedang. Hasil analisis N-Gain yang berkaitan dengan setiap variabel literasi ilmiah disajikan pada Tabel 3.



**Gambar 3. Pretest dan Posttest Tiap Indikator Literasi Sains**

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa setiap indikator mengalami peningkatan yang signifikan dan setiap indikator juga memiliki perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains. Gambar 3. Peningkatan kemampuan literasi sains dalam Penerapan Pendekatan SETS dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Nilai N-Gain yang diperoleh dari nilai rata-rata nilai pretest dan posttest dari setiap indikator kemampuan literasi sains ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Analisis *N-Gain* Tiap Indikator Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik**

No	Indikator	Jumlah	<i>N-Gain</i>	Keterangan
1	Menjelaskan fenomena ilmiah	9	0,43	Sedang
2	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	6	0,14	Rendah
3	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	5	0,22	Rendah

Tabel 3 menggambarkan peningkatan penting dalam literasi sains di semua indikator, dengan kemajuan paling signifikan yang diamati dalam indikator yang berkaitan dengan penjelasan fenomena ilmiah, yang mencapai *N-Gain* 0,43 yang secara kategoris diklasifikasikan sedang, sedangkan peningkatan yang paling tidak substansial dicatat dalam indikator mengenai Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, menghasilkan *N-Gain* 0,14 yang diklasifikasikan dalam kategori rendah.

Penilaian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk, mengikuti ambang signifikansi lebih besar dari 0,05 untuk identifikasi data yang terdistribusi normal, menggunakan perangkat lunak SPSS 22.0 untuk Windows.

**Tabel 4. Hasil Analisis Uji Normalitas Shapiro-Wilk Pretest Posttest**

Literasi Sains	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	.962	23	.480
<i>Posttest</i>	.936	23	.133

Menurut data yang disajikan pada Tabel 4, nilai signifikansi (*Sig.*) dilaporkan, di mana pretest mengungkapkan nilai 0,480 dan posttest menunjukkan nilai signifikansi (*Sig.*) 0,133. Nilai signifikansi untuk Pretest dan Posttest, seperti yang diturunkan dari uji Shapiro-Wilk, melebihi ambang 0,05, yang mengarah pada kesimpulan bahwa data sesuai dengan distribusi normal.

Pengujian hipotesis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji T Sampel Berpasangan. Perhitungan analisis data ini dijalankan menggunakan SPSS versi 22.0 untuk Windows. Kriteria untuk pengujian hipotesis menggunakan Uji T Sampel Berpasangan melibatkan perbandingan nilai signifikansi (2-tailed) yang diperoleh dari Uji T Sampel Berpasangan dengan tingkat alfa yang telah ditentukan  $\alpha = 0,05$ . Menurut kriteria pengujian yang ditetapkan, jika nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,05, maka hipotesis nol ( $H_0$ ) harus ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (2-tailed) melebihi 0,05, maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima sedangkan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) ditolak. Penerapan T-Test Sampel Berpasangan dilakukan melalui perangkat lunak SPSS 22.0, seperti yang diilustrasikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Analisis Uji hipotesis Paired Sample T-Test**

Literasi Sains	Mean	Std. Deviation	Std Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig.(2-tailed)
<i>Pretest</i>	-4,70	2,45	.501	-5,74	-3,67	-9,38	23	.000
<i>Posstest</i>								

Tabel 5 menyajikan nilai signifikansi. (2-tailed)  $< 0,05$  atau  $0,00 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima, sehingga mengarah pada kesimpulan bahwa ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam skor rata-rata yang mencerminkan peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas delapan UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar sebelum dan sesudah penerapan pendekatan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat (SETS).

Hasil temuan yang diperoleh dari analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa skor rata-rata pretest dan posttest yang berkaitan dengan literasi sains kelompok eksperimen menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dimana skor rata-rata posttest lebih besar dari pretest. Hasil ini membuktikan bahwa penerapan pendekatan SETS dalam pembelajaran IPA memiliki dampak positif terhadap peningkatan dalam literasi sains siswa.

Peningkatan rata-rata skor N-Gain kemampuan literasi sains berada dalam kategori sedang. Temuan ini berkaitan dengan skor rata-rata N-Gain menunjukkan bahwa siswa di UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar memiliki kemampuan literasi sains yang baik, yang dibuktikan dengan pencapaian skor yang menempatkan siswa dalam kategori sedang. Hal ini membuktikan bahwa terjadi peningkatan dalam kompetensi literasi sains siswa setelah penerapan pembelajaran SETS. Pendekatan ini dicirikan dengan pembelajaran yang berpusat kepada siswa dengan mengintegrasikan antara pengalaman siswa dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya (Listianthy et al., 2021; Widiastuti & Purnawijaya, 2021). Dengan implementasi pendekatan SETS, siswa dilengkapi dengan kapasitas untuk menafsirkan fenomena secara holistik, dengan penekanan pada empat komponen SETS, sehingga menambah basis pengetahuan dan pemahaman siswa (Riffalah et al., 2022). Pendekatan pedagogis ini memiliki potensi untuk meningkatkan bakat pelajar dalam memanfaatkan pengetahuan empiris mereka untuk memahami interaksi antara konsep yang disajikan selama proses pembelajaran dan realitas kehidupan sehari-hari, memberikan pengalaman belajar lebih signifikan. Dalam konteks ini, siswa diharuskan untuk terlibat dengan konsep ilmiah dasar dan aplikasi dunia nyata serta menangani kemajuan dalam teknologi, masalah lingkungan, dan mengartikulasikan perspektif siswa tentang tantangan sosial yang sedang berkembang (Chanapimuk et al., 2018; Ristina et al., 2019).

Peningkatan literasi sains sesuai dengan temuan yang dilakukan oleh Arrofa (2017) dan Trihastuti, Rosana, & Anjasari (2017), bahwa penerapan pendekatan SETS dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan literasi sains. Pernyataan ini dikuatkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Hardianti et al. (2021), yang menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran yang menggabungkan SETS dengan multidimensional ilmu akan memfasilitasi pengembangan kompetensi literasi sains pada siswa. Integrasi SETS menambah peningkatan literasi sains karena saling terkait sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang dianggap sebagai indikator penting dalam domain literasi. Peningkatan literasi tidak hanya mempengaruhi pemahaman struktur ilmiah dan teknologi tetapi berkaitan dengan konteks masyarakat dan lingkungan sekitar (Rohmawati, Widodo, & Agustini, 2018).

Pembelajaran SETS mencakup beberapa fase yang akan memfasilitasi pengembangan kompetensi literasi sains siswa. Pendekatan SETS membahas isu-isu yang berkembang dalam konteks lingkungan dan masyarakat, sehingga memungkinkan siswa untuk belajar dengan mengaitkan situasi kehidupan nyata yang mereka temui setiap hari dengan pembelajaran. Pembelajaran yang berorientasi SETS akan memberi pengalaman belajar yang komplit, karena menggabungkan empat komponen dasar SETS (Ulfah & Vloresius, 2020). Selanjutnya, pendekatan pedagogis ini akan memberikan tantangan kontekstual kepada siswa yang kemudian dikaitkan dengan prinsip-prinsip aplikasi dan pemanfaatan teknologi dalam pengalaman sehari-hari (Mun'im, Yunus, & Aksa, 2019).

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari analisis N-Gain mengenai indikator literasi sains, bahwa peningkatan pencapaian indikator utama literasi ilmiah berkaitan dengan menjelaskan fenomena ilmiah, dikategorikan dalam kategori sedang. Sehubungan dengan indikator ini, siswa difasilitasi dalam mengembangkan kesadaran mereka akan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya atau dalam kehidupan sehari-hari, memiliki kemampuan untuk menjelaskan, meramalkan, dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks praktis. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Harlina, Ramlawati, & Rusli (2020), kemajuan indikator tersebut berkaitan dengan pemahaman fenomena ilmiah menandakan bahwa siswa telah berhasil memahami konsep materi yang dipelajari dan mahir dalam menerapkan konsep-konsep ini dalam kehidupan sehari-hari mereka. Kemampuan

siswa untuk menjelaskan fenomena ilmiah menyiratkan bahwa mereka telah secara efektif memanfaatkan pengetahuan ilmiah mereka untuk menarik kesimpulan dan menerapkan teori, ide, dan informasi faktual yang relevan yang berkaitan dengan kejadian sehari-hari (Hardianti et al., 2021). Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Afifah, Fakhruddin, & Bani (2020), bahwa melalui penerapan SETS, siswa diminta dan didorong untuk mengidentifikasi masalah atau masalah dunia nyata, sehingga memotivasi mereka untuk mengetahui kebenaran masalah yang disajikan melalui tinjauan literatur untuk memperkuat sudut pandang mereka ketika menjelaskan fenomena ilmiah yang terjadi.

Peningkatan indikator kategori rendah meliputi menafsirkan data dan bukti ilmiah (N-Gain 0,26) dan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah (N-Gain 0,17). Hasil Ini menunjukkan pemahaman belajar siswa yang belum memadai tentang indikator pada aspek kompetensi. Indikator menafsirkan data dan bukti ilmiah tergolong rendah dan hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menghubungkan bukti dengan kesimpulan yang logis sedangkan pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam menentukan masalah yang dapat diteliti secara ilmiah dan mengevaluasi prosedur penelitian yang tepat serta kurangnya latihan atau pemahaman konsep penelitian ilmiah. Adapun faktor yang menyebabkan yaitu kurangnya pengenalan siswa terhadap masalah yang berorientasi pada literasi yaitu pada penggunaan soal cerita atau wacana dan keterlibatan pasif mereka dalam pemecahan masalah. Sutrisna (2021) mengidentifikasi berbagai pengaruh terhadap rendahnya literasi sains, seperti kurikulum yang kurang dalam pengembangan literasi, metode pengajaran yang tidak efektif, dan sumber daya pembelajaran yang tidak memadai. Selanjutnya, pendekatan yang berpusat pada guru membatasi peluang pelajar untuk meningkatkan pemahaman dan penerapan pengetahuan ilmiah mereka dalam konteks kehidupan nyata, sebaliknya berfokus pada penguasaan materi (Bagasta et al., 2018; Sari & Violita, 2020). Dengan demikian, siswa tidak hanya harus paham akan konsep tetapi juga mengartikulasikan maknanya untuk memfasilitasi penerapan konsep-konsep ini dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil analisis inferensial diperoleh nilai signifikan yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik kelas VIII UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar sebelum dan setelah penerapan pendekatan SETS yang signifikan. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik dapat ditingkatkan melalui implementasi pembelajaran dengan pendekatan SETS (Setyo Retno & Marlina, 2018). Hal ini diperkuat oleh penelitian Chanapimuk et al (2018), menunjukkan bahwa integrasi pendekatan sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan (STSE) secara signifikan berkontribusi pada peningkatan literasi sains siswa. Melalui pemanfaatan pendekatan komprehensif ini, siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan keterampilan analitis siswa di berbagai dimensi penyelidikan ilmiah, serta kapasitas untuk menerapkan pengetahuan yang siswa peroleh ke situasi dunia nyata. Selain itu, integrasi elemen-elemen ini dalam kerangka SETS melengkapi siswa dengan pemahaman yang diperlukan untuk memahami konsekuensi dari isu-isu yang sedang berkembang, sehingga memungkinkan mereka untuk mengatasi masalah secara efektif dengan menemukan solusi melalui komponen dalam SETS.

Implementasi pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) dalam pembelajaran IPA dapat diterapkan di sekolah lain dengan mengadaptasi kurikulum yang mengintegrasikan sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat, serta melalui pelatihan guru yang tepat dan pengembangan materi ajar yang sesuai dengan konteks lokal. Hal ini memungkinkan siswa untuk lebih memahami hubungan antara teori dan praktik, sekaligus mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan global (Hikmah & Himawati, 2023). Untuk meningkatkan indikator literasi yang rendah, guru perlu menciptakan suasana belajar yang interaktif, melakukan evaluasi berkelanjutan dengan umpan balik konstruktif, serta memonitor kemajuan siswa secara individual untuk mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki (Nyoman Ayu Sri Widiyanti et

al., 2017). Selain itu, guru juga harus memfasilitasi pembelajaran mandiri yang mendorong eksplorasi dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa (Nisa et al., 2021).

Pendekatan SETS sejalan dengan kebijakan pendidikan Indonesia, khususnya Kurikulum Merdeka Belajar, yang menekankan pembelajaran kontekstual dan relevansi dengan kehidupan siswa. Kurikulum ini mendorong guru untuk merancang pembelajaran yang fleksibel dan disesuaikan dengan kebutuhan serta minat siswa. Pendekatan SETS mendukung hal tersebut dengan mengintegrasikan aspek nyata kehidupan siswa dalam pembelajaran sains (Acesta, 2017; Julianto, 2022). Selain itu, pendekatan ini juga membantu pengembangan keterampilan abad 21, seperti kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah, yang penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global (Ulfah et al., 2020). Dengan dukungan kebijakan seperti Kurikulum Merdeka Belajar, diharapkan kualitas pendidikan sains dapat meningkat, membentuk generasi yang lebih kritis dan peduli terhadap lingkungan serta masyarakat.

## SIMPULAN

Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di UPT SPF SMP Negeri 54 Makassar dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,31, yang berada dalam kategori sedang. Selain itu, terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah penerapan pendekatan SETS. Pendekatan ini mendorong siswa untuk menganalisis berbagai aspek ilmiah dan menerapkan pengetahuan mereka secara praktis. Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah penggunaan desain penelitian One Group Pretest-Posttest, yang rentan terhadap bias internal. Bias ini dapat terjadi karena tidak adanya kelompok kontrol yang dapat membandingkan hasil pembelajaran tanpa intervensi. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih kuat, seperti desain eksperimen dengan kelompok kontrol, sangat dianjurkan untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat mengenai efektivitas pendekatan SETS dalam meningkatkan literasi sains siswa.

## REFERENSI

- Afifah, R., Fakhrudin, & Bani, M. D. S. (2020). Pengaruh model pembelajaran SETS dan STS terhadap peningkatan literasi sains siswa. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 2(1), 25-30. <http://e-journal.upr.ac.id/index.php/bpjps>
- Afnan, R., Munasir, M., Budiyanto, M., & Aulia, M. I. R. (2023). The role of scientific literacy instruments for measuring science problem-solving ability. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(1), 45-58. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i1.271>
- Amdad, A., & Asiri, M. (2024). Examining 21st century teaching competencies: A study of public elementary school teachers in Patikul West District, MBHTE-Sulu. *Journal of Education and Academic Settings*, 1(1), 1-14. <https://doi.org/10.62596/h1aqnm61>
- Arrofa, A. (2017). Upaya mengembangkan literasi sains menggunakan model SETS (Science, Environment, Technology and Society) dalam pembelajaran konsep dasar IPA. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 4(1), 51-58. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v4i1.1115>
- Bagasta, A. R., Rahmawati, D., Mar'atul, D., Wahyuni, I. P., & Prayitno, B. A. (2018). Profil kemampuan literasi sains peserta didik di salah satu SMA Negeri Kota Sragen. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 121, 129.
- Barata, A., Patria, L., & Shilvani, S. (2024). Comparison curriculum analysis between Indonesian KTSP 2006 and 2013 curriculums. *Proceedings International Conference on Teaching and Education (ICoTE)*. <https://doi.org/10.26418/icote.v4i1.78270>
- Bircan, M. A., & Akman, E. (2023). The relationship between students' 21st-century skills and academic performance in science and mathematics. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 18(1), 273-291. <https://doi.org/10.29329/epasr.2023.525.13>
- Bolat, Y., & Deneme-Gençoglu, S. (2024). The integration of 21st century skills into secondary school English classes and the challenges faced by teachers. *International Journal of*

- Contemporary Educational Research*, 11(1), 36-54.  
<https://doi.org/10.52380/ijcer.2024.11.1.558>
- Chanapimuk, K., Sawangmek, S., & Nangngam, P. (2018). Using science, technology, society, and environment (STSE) approach to improve the scientific literacy of grade 11 students in plant growth and development. *Journal of Science Learning*, 2(1), 1-4.  
<https://doi.org/10.17509/jsl.v2i1.11997>
- Firdaus, L., Ibrohim, Lestari, S. R., Masiah, M., Primawati, S. N., & Hunaepi, H. (2023). A quantitative study on the scientific literacy skills of prospective biology teachers. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 80-86. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.1891>
- Hardianti, F., Setiadi, D., Sykur, A., & Merta, W. (2021). Pengembangan bahan ajar berbasis science, environment, technology and society (SETS) untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(5), 68-74. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.1636>
- Harlina, Ramlahwati, & Rusli, M. A. (2020). Deskripsi kemampuan literasi sains peserta didik kelas IX SMPN 3 Makassar. *Jurnal IPA Terpadu*, 3(2), 96-107.  
<https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v3i2.12320>
- International Conference on Biology, Science and Education. (n.d.).
- Khery, Y., Sarjan, M., Ahzan, S., & Efendi, I. (2022). Konseptualisasi literasi sains mengacu pada kerangka sains PISA sejak tahun 2000. *Educatoria: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(4), 194-225. <https://doi.org/10.36312/ejiip.v2>
- Listianthy, W. K. (2021). Pengembangan modul SETS pada materi cahaya dan alat optik kelas VIII SMP/MTS. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 82-88.  
<https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57245>
- Mangkuwibawa, H., Carliyan, Y., & Azhar, S. F. (2024). Science, environment, technology and society (SETS) to improve cognitive science learning outcomes for elementary school students. *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education*, 7(1), 114-123.  
<https://doi.org/10.15575/al-aulad.v7i1.33876>
- Martatiana, D. R., Derlis, A., Aviarizki, H. W., Jurdil, R. R., Andayani, T., & Hidayat, O. S. (2023). Analisis komparasi implementasi kurikulum merdeka dan kurikulum 2013. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v9i1.11600>
- Mun'im, A., Yunus, S. R., & Aksa, A. (2019). Pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik SMP Negeri 1 Pangkajene. *Jurnal IPA Terpadu*, 3(1), 31-38. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v3i1.11142>
- Nurdiyanti, N., Wajdi, M., & Magfirah, N. (2024). Implementation of Kurikulum Merdeka (Freedom curriculum) in science learning: A case study in Sekolah Indonesia Kuala Lumpur, Malaysia. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(6), 184-196.  
<https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.2035>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume II): Learning during – and from – disruption*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Puspitasari, P. A., Hastuti, B., & Mulyani, B. (2024). Impacts of the POGIL learning model combined with a SETS approach on chemical literacy and science process skills in the context of buffer solutions. *JKPK Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 9(1).  
<https://doi.org/10.20961/jkpk.v9i1.85057>
- Retno, R. S., & Marlina, D. (2018). Implementasi SETS (Science, Environment, Technology and Society) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(1), 33-39. <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/RE>

- Rezki, M., Salam, A., & Dewantara, D. (2024). Developing physics teaching materials with the SETS approach on the kinetic theory of gases topic to improve students' scientific literacy skills. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 558-571. <https://doi.org/10.20527/jipf.v7i3.9239>
- Riffalah, H., Erlina, & Ulfa, M. (2017). Efektivitas penerapan pembelajaran berbasis SETS terhadap hasil belajar siswa SMPIT Nurul Wahdah Pontianak. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 56-61.
- Ristina, H., Linuwih, S., & Nuswowati, M. (2019). SETS learning efficacy to improve students' science literacy skills. *Journal of Innovative Science Education*, 3(2), 183-188.
- Rohmawati, E., Widodo, W., & Agustini, R. (2018). Membangun kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran berkonteks socio-scientific issues berbantuan media. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 8-14. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p8-14>
- Rosyida, A., Qorinasari, D., Indriasari, P. S., Ardhiansyah, W., Hidayati, Y. M., & Dessty, A. (2024). Literasi sains pada bahan ajar ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v10i1.2493>
- Sari, W., Sundari, P. D., & Sari, S. Y. (2023). Deskripsi perangkat pembelajaran fisika model problem-based learning pada kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15380-15391.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh.
- Syahidi, K., Jufri, A. W., Doyan, A., Kosim, K., Rokhmat, J., & Sukarso, A. A. (2023). Penguatan literasi sains dan pendidikan karakter pada pembelajaran IPA abad 21. *Kappa Journal*, 7(3), 538-542. <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.25036>
- Syofyan, H., & Amir, T. L. (2019). Penerapan literasi sains dalam pembelajaran IPA untuk calon guru SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 35–43. <https://doi.org/10.21009/jpd.v10i2.13203>
- Trihastuti, Y., Rosana, D., & Anjasari, P. (2017). Pengaruh pendekatan (Science, Environment, Technology and Society). *E-Journal Edisi* 3, 2(1), 1-6.
- Ulfah, N., & Vloresius. (2020). Pengaruh pendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society) pada materi pembelajaran IPA terhadap literasi sains siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Tarakan. *Borneo Journal of Biology Education*, 2(1), 24-32. <https://doi.org/10.52222/bjbe.v2i1.1737>
- Widiastuti, N. L. G. K., & Purnawijaya, I. P. E. (2021). Improving science learning outcomes through the SETS (Science Environment Technology and Society) approach. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 4(2), 252-260. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v4i2.38388>
- Widowati, A., Widyastuti, L., & Widodo, E. (2019). The profile of students' scientific literacy in competence aspect in junior high school of Yogyakarta city. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032070>