

Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis SETS pada Materi Sistem Pencernaan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD

Author:

Aigadilla Anugrah¹

Ashar Hasairin²

Aswarina Nasution³

Nurfajriani⁴

Wawan Bunawan⁵

Zuraida Lubis⁶

Afiliation:

Universitas Negeri Medan^{1,2,3,4,5,6}

Corresponding email

aigadilla.anugrah@gmail.com¹

asharhasairin@unimed.ac.id²

aswarinanasution87@gmail.com³

nurfajriani@unimed.ac.id⁴

wanbunawan@gmail.com⁵

zur.loebis@gmail.com⁶

Histori Naskah:

Submit: 2026-07-08

Accepted: 2026-07-21

Published: 2026-08-07



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstrak:

Kondisi pembelajaran IPA pada kelas V di SDN 105855 PTPN II Tanjung Morawa mengindikasikan bahwa tingkat literasi sains peserta didik masih tergolong rendah, serta penggunaan media ajar yang mengoneksikan gagasan ilmiah dengan realitas harian masih minim diterapkan. Alhasil, para siswa belum mampu memahami secara utuh hubungan timbal balik antara sains, lingkungan, teknologi, dan konteks sosial dalam dinamika kehidupan sehari-hari. Pendekatan Penelitian dan Pengembangan (Research and Development atau R&D) dengan alur model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation diterapkan dalam penelitian ini. Subjek uji coba melibatkan 25 peserta didik dari kelas VA. Temuan menunjukkan bahwa produk materi ajar yang dirancang mengantongi kualifikasi validitas yang amat baik. Berdasarkan penilaian para ahli, tingkat validitas bahan ajar mencatatkan persentase sebesar 92,42% dari ahli materi, 84,33% dari ahli media, serta 80,00% dari ahli bahasa. Pada aspek kepraktisan, respons yang diberikan oleh guru dan siswa juga berada dalam kriteria sangat praktis, masing-masing menyentuh angka 91,11% dan 92%. Sementara itu, pengujian efektivitas memperlihatkan lonjakan nilai rata-rata peserta didik, dari yang semula 48,00 pada evaluasi awal menjadi 88,00 pada evaluasi akhir. Kalkulasi N-Gain menghasilkan skor rerata sebesar 0,7806 yang masuk dalam kualifikasi tinggi. Lebih lanjut, analisis melalui uji t satu sampel menghasilkan angka signifikansi sebesar 0,000 (lebih kecil dari 0,05), yang berarti hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Walhasil, bahan ajar IPA berbasis pendekatan SETS pada materi sistem pencernaan ini terbukti valid, praktis, serta efektif dalam mendongkrak kemampuan literasi sains murid sekolah dasar.

Kata kunci: Bahan Ajar; IPA; Literasi Sains; SETS; Sistem Pencernaan.

Pendahuluan

Pendidikan pada tingkat dasar memegang peranan kunci dalam menggembelng kualitas sumber daya manusia sejak dini agar siap menghadapi tantangan zaman. Pada tingkatan sekolah dasar, aktivitas belajar tidak lagi berpusat pada hafalan materi belaka, melainkan diarahkan untuk menumbuhkan penalaran kritis, daya cipta, serta keahlian berkomunikasi dan berkolaborasi secara berkelompok. Literasi sains menjadi salah satu fondasi utama yang wajib dipupuk sejak awal, sebab kompetensi ini mencakup pemahaman konsep-konsep ilmiah, pemanfaatan sains untuk mengatasi permasalahan praktis, hingga keberanian

mengambil keputusan berdasarkan bukti empiris yang valid (OECD, 2024). Oleh karena itu, perancangan strategi pembelajaran IPA di tingkat SD harus disesuaikan secara cermat demi menunjang penguatan literasi sains peserta didik secara efisien.

Secara teoritis, literasi sains mencerminkan kemampuan seseorang dalam memahami prinsip ilmiah, menerapkan tahapan metodologis, serta memanfaatkan pengetahuan tersebut guna merespons isu-isu sosial di masyarakat (Rosfiani *et al.*, 2022). Kendati demikian, data *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 mengindikasikan bahwa pencapaian literasi sains murid di Indonesia masih berada di bawah rerata negara-negara OECD (OECD, 2024). Keadaan tersebut menunjukkan bahwa pendidikan IPA masih perlu ditingkatkan agar siswa tidak Kondisi ini menandakan perlunya pembenahan menyeluruh pada pembelajaran IPA agar tidak sekadar menyajikan teori, melainkan mampu mengaitkannya dengan situasi nyata. Fenomena serupa dijumpai di SDN 105855 PTPN II Tanjung Morawa, tempat hasil observasi awal pada siswa kelas V tahun ajaran 2025/2026 menunjukkan bahwa dari 73 siswa, baru 30 anak (41,6%) yang berhasil melampaui Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75. Sementara itu, 42 siswa sisanya (58,4%) belum mencapai batas tuntas, sehingga rerata nilai kelas berada pada angka 66,10. Temuan tersebut menguatkan pentingnya pembaruan model pengajaran IPA yang lebih kontekstual dan bermakna guna menggenjot literasi sains siswa.

Langkah strategis yang dapat ditempuh untuk mengakselerasi pemahaman sains peserta didik adalah melalui penyusunan perangkat pembelajaran yang relevan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Perangkat ajar yang ideal hendaknya tidak hanya memuat materi akademis, tetapi juga membuka ruang eksplorasi agar siswa dapat mengamati fenomena alam di sekitarnya. Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) hadir sebagai alternatif solutif karena memadukan sains dengan unsur lingkungan, teknologi, dan konteks sosial, sehingga mampu menghadirkan suasana belajar yang interaktif. (Febrianti *et al.*, 2022). Keunggulan pendekatan SETS ini diperkuat oleh sejumlah hasil riset empiris. Penelitian Hardianti *et al.* (2020) membuktikan bahwa penerapan perangkat berbasis SETS memberikan dampak positif yang bermakna terhadap hasil belajar siswa. Hasil senada diungkapkan Nopiyanti *et al.* (2025), yang menegaskan bahwa bahan ajar berorientasi SETS teruji valid serta efektif dalam meningkatkan pencapaian belajar. Selain itu, Sirait & Simatupang (2023) mengemukakan bahwa model SETS mampu mendongkrak motivasi belajar siswa karena materi yang dipelajari berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari.

Meskipun efektivitas pendekatan SETS telah teruji pada bermacam studi, penelitian yang secara spesifik menerapkan konsep SETS pada materi sistem pencernaan manusia untuk meningkatkan literasi sains murid sekolah dasar masih amat terbatas. Berdasarkan celah penelitian tersebut, studi ini difokuskan untuk menyusun bahan ajar IPA berbasis SETS yang disesuaikan dengan tahap perkembangan anak SD. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk (1) merancang bahan ajar IPA berpendekatan SETS pada topik sistem pencernaan makanan untuk siswa kelas V SDN 105855 PTPN II Tanjung Morawa, serta (2) menganalisis tingkat kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar tersebut dalam memacu literasi sains peserta didik.

Studi Literatur

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan disiplin ilmu yang mempelajari pelbagai fenomena alamiah secara terstruktur melalui serangkaian metode ilmiah. Di tingkat sekolah dasar, pengajaran IPA tidak hanya ditujukan untuk mengtransfer teori akademis semata, tetapi juga melatih keterampilan proses, membangun sikap ilmiah, mengasah daya pikir kritis, serta membekali murid dengan kemampuan memecahkan masalah

praktis di kehidupan sehari-hari (Wijaya, 2021). Maka dari itu, desain instruksional pembelajaran IPA wajib menghadirkan proses belajar yang otentik serta erat kaitannya dengan pengalaman nyata siswa.

Keberadaan bahan ajar memegang peranan yang amat sentral dalam kegiatan belajar IPA karena berfungsi sebagai jembatan yang memfasilitasi murid dalam memahami gagasan-gagasan materi. Perancangan bahan ajar disiapkan secara terencana guna mendampingi guru dan peserta didik dalam meraih tujuan pembelajaran yang diincar (Prastowo, 2015). Materi pengajaran yang sesuai harus selaras dengan karakteristik dan kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran, serta mampu menyediakan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna. Penyusunan materi yang ideal semestinya disesuaikan dengan kebutuhan belajar, karakteristik siswa, serta target kurikulum demi menciptakan suasana kelas yang interaktif dan berkesan. Langkah ini menjadi strategi yang sangat tepat untuk mendongkrak mutu pendidikan, mengingat materi yang dikembangkan bersumber dari realitas kehidupan peserta didik. Di samping itu, penyajian materi yang tersusun rapi sanggup memicu kemandirian, membangkitkan gairah belajar, serta memperkuat penguasaan konsep secara mendalam (Nisa *et al.*, 2022). Dengan demikian, bahan ajar tidak lagi sekadar dianggap sebagai kompilasi teori tertulis, melainkan instrumen edukatif yang menghubungkan kurikulum dengan kenyataan di lapangan, yang mana kualitasnya berbanding lurus dengan peningkatan pemahaman ilmiah serta ketajaman berpikir kritis siswa.

Mengingat pembelajaran IPA menuntut keterkaitan yang erat antara teori ilmiah dan fakta di lapangan, penggunaan pendekatan pembelajaran yang kontekstual menjadi hal yang amat krusial. Dalam konteks ini, pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) menawarkan kerangka pembelajaran yang mengintegrasikan empat elemen utama: sains, lingkungan, teknologi, dan konteks kemasyarakatan. Melalui keterpaduan ini, murid diajak untuk memahami aplikasi konsep ilmiah secara langsung dalam realitas kehidupan sehari-hari. Langkah ini sangat mendesak untuk diterapkan mengingat rendahnya tingkat literasi sains kerap diakibatkan oleh model pembelajaran konvensional yang berfokus pada hafalan tanpa menghubungkannya dengan fenomena di sekitar (Waruwu & Manurung, 2022). Dalam merancang bahan ajar, kerangka SETS dijadikan sebagai acuan untuk menyusun isi materi, mendesain kegiatan eksplorasi, hingga merumuskan instrumen evaluasi. Topik yang disajikan mendorong siswa menginvestigasi keterkaitan antara sains dan inovasi teknologi, dampaknya terhadap kelestarian lingkungan, serta pengaruhnya bagi masyarakat, sehingga pengalaman belajar yang tercipta menjadi jauh lebih bermakna (Febrianti *et al.*, 2022).

Keterkaitan antara SETS, perangkat ajar, dan literasi sains terletak pada penyediaan ruang eksplorasi pemecahan masalah yang kontekstual. Melalui bahan ajar berorientasi SETS, siswa dilatih mengenali fenomena alam, menganalisis hubungan timbal balik antareleman, serta mengambil keputusan berbasis data empiris yang valid. Kebiasaan ini selaras dengan indikator literasi sains, seperti keahlian menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang serta mengevaluasi eksperimen ilmiah, hingga menginterpretasikan data. Empat pilar utama SETS sains sebagai pemahaman konsep dasar, teknologi sebagai instrumen aplikasi, lingkungan sebagai ruang fenomena dan dampak, serta masyarakat sebagai pengguna dan pihak yang terdampak—membantu murid mengkaji suatu permasalahan secara menyeluruh. Penguasaan literasi sains memerlukan media yang tidak hanya menyajikan teori akademis, melainkan juga menuntut siswa menganalisis masalah, menelaah fakta, dan menentukan sikap berbasis bukti yang sah. Kerangka SETS sangat tepat untuk memenuhi kebutuhan tersebut karena sanggup memadukan keempat elemen tersebut secara harmonis dalam proses pengajaran.

Pengintegrasian keempat pilar tersebut menjadikan bahan ajar IPA sebagai media yang ideal untuk menyambungkan gagasan ilmiah dengan kehidupan harian murid. Ketika materi dikemas secara

kontekstual, peserta didik tidak sekadar menghafal informasi, melainkan juga sanggup memanfaatkannya untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah di lingkungan sekitar. Potensi besar pendekatan SETS ini sangat tepat diterapkan pada topik sistem pencernaan manusia untuk kelas V sekolah dasar. Topik ini mengulas organ pencernaan, mekanisme kerja, hingga upaya menjaga kesehatan tubuh hal yang sangat dekat dengan pola makan dan kebiasaan hidup siswa sehari-hari. Materi ini membuka peluang luas untuk dikembangkan melalui kerangka SETS, seperti mengorelasikan fungsi pencernaan dengan jenis asupan, teknologi pengolahan pangan, dampaknya terhadap limbah lingkungan, hingga kebiasaan kesehatan masyarakat. Dengan demikian, kegiatan belajar bergeser dari sekadar mengingat fakta teoretis menjadi proses pembelajaran yang aplikatif.

Literasi sains sendiri merupakan kompetensi individu dalam mengaktualisasikan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi masalah, menjelaskan fenomena, serta menarik kesimpulan yang valid berdasarkan data ilmiah (OECD, 2024). Kemampuan literasi sains sangat penting karena mendukung siswa dalam menghadapi berbagai tantangan di kehidupan modern yang semakin dipengaruhi oleh kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Penguasaan literasi sains sangat vital agar murid siap menghadapi tantangan zaman yang kian dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut OECD (2024), literasi sains mencakup tiga dimensi utama: pengetahuan sains (penguasaan konsep dan fakta), kompetensi sains (keahlian mendeskripsikan fenomena, merancang penelitian, serta menganalisis data), dan konteks sains (penerapan ilmu dalam situasi nyata). Keterkaitan ketiga dimensi ini mempertegas bahwa literasi sains menuntut penguasaan praktis untuk menyelesaikan persoalan kontekstual, sehingga memerlukan dukungan bahan ajar yang relevan.

Sayangnya, rendahnya literasi sains masih menjadi tantangan mendasar bagi dunia pendidikan di Indonesia, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil PISA 2022 yang mendudukkan kemampuan siswa Indonesia di bawah rerata negara-negara anggota OECD (OECD, 2024). Kondisi ini mendorong perlunya pembaruan metode pembelajaran yang mampu mendekatkan konsep ilmiah dengan aktivitas keseharian siswa. Dalam konteks ini, pendekatan SETS hadir sebagai solusi efisien untuk mengasah pemikiran ilmiah, kecakapan pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis bukti, yang pada akhirnya mendorong literasi sains siswa.

Rangkaian penelitian terdahulu mengonfirmasi efektivitas pendekatan ini. Hardianti *et al.* (2020) menemukan bahwa bahan ajar IPA berpendekatan SETS terbukti valid dan efektif dalam memicu peningkatan literasi sains serta hasil belajar siswa. Sejalan dengan itu, Febrianti *et al.* (2022) mengemukakan bahwa penggunaan e-book berbasis SETS mendapat respons positif dan layak digunakan untuk mengasah literasi sains siswa sekolah dasar. Studi dari Itaunada & Rachmadiarti (2023) berhasil membuat E-LKPD yang menggunakan pendekatan SETS, dan hasilnya memiliki tingkat validitas serta kepraktisan yang sangat baik. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa menggabungkan SETS dalam alat pembelajaran bisa membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi sains secara efektif. juga menunjukkan bahwa E-LKPD berpendekatan SETS memiliki tingkat validitas dan praktikalitas yang amat tinggi dalam mengoptimalkan pemahaman sains siswa. Selanjutnya, Ristanto *et al.* (2024) membuktikan bahwa penggunaan e-modul berbasis I-SETS dapat meningkatkan literasi siswa secara signifikan serta efisien digunakan dalam pembelajaran era modern. Terakhir, Atmojo & Wardhana (2025) mengungkapkan bahwa pembelajaran IPA berbasis SETS yang terintegrasi dengan teknologi mampu akselerasi literasi sains sekaligus literasi digital siswa pada kategori tinggi.

Secara umum, pelbagai riset telah menghasilkan ragam bentuk bahan ajar berbasis SETS, mulai dari modul, e-book, video instruksional, multimedia interaktif, hingga E-LKPD, yang terbukti ampuh meningkatkan hasil belajar, keterampilan proses, serta pemahaman sains siswa. Namun demikian, pengembangan bahan

ajar IPA berbasis SETS yang secara khusus menasar materi sistem pencernaan manusia bagi siswa kelas V SD masih sangat terbatas. Selain itu, pengujian komprehensif yang mengukur aspek validitas, kepraktisan, hingga efektivitasnya terhadap peningkatan literasi sains siswa juga masih jarang dilakukan. Berdasarkan celah penelitian tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menghadirkan solusi konkret melalui pengembangan dan pengujian bahan ajar IPA berbasis SETS yang relevan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk melakukan penelitian demi menciptakan produk tertentu dan mengevaluasi apakah produk tersebut bisa digunakan dan efektif atau tidak (Rachman *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian dan pengembangan berperan dalam menjembatani perbedaan antara penelitian dasar dan penelitian terapan dengan menciptakan produk yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas (Okpatrioka, 2023). Hasil penelitian ini adalah materi pembelajaran IPA yang berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) mengenai topik sistem pencernaan, bertujuan untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa di tingkat sekolah dasar.

Uji coba penelitian ini berlangsung di SDN 105855 PTPN II Tanjung Morawa pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Seluruh murid kelas V yang berjumlah 73 anak dan terbagi dalam tiga rombongan belajar (kelas VA, VB, dan VC) dijadikan sebagai populasi penelitian. Pengambilan sampel menerapkan teknik *purposive sampling*, yakni penentuan subjek berdasarkan kriteria serta pertimbangan tertentu yang sejalan dengan sasaran riset. Berdasarkan kriteria tersebut, kelas VA yang terdiri dari 25 murid ditetapkan sebagai subjek uji coba guna menguji tingkat efektivitas penggunaan bahan ajar IPA berorientasi SETS.

Tahap awal pengembangan dimulai dengan fase analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar melalui wawancara bersama pendidik kelas V, penelaahan kurikulum, pemetaan karakteristik siswa, serta pengamatan terhadap kondisi lingkungan sekolah. Hasil identifikasi awal mendapati bahwa materi ajar yang dipakai selama ini masih bersifat umum dan belum mengintegrasikan keterkaitan antara konsep sains, aspek lingkungan, pemanfaatan teknologi, serta dinamika masyarakat, sehingga belum maksimal dalam mengembleng literasi sains siswa.

Selanjutnya, tahap perancangan (*design*) dieksekusi dengan mendesain draf bahan ajar yang meliputi penetapan capaian pembelajaran, perumusan tujuan pembelajaran, pemetaan topik sistem pencernaan, penyusunan alur kegiatan berorientasi SETS, hingga pembuatan kisi-kisi soal evaluasi. Memasuki tahap pengembangan (*development*), draf bahan ajar mulai direalisasikan lalu dilanjutkan dengan proses validasi oleh tiga pakar yang ahli di bidang materi, media, dan bahasa. Validasi ini ditujukan untuk menilai kelayakan substansi, ketepatan tata bahasa, kepraktisan penyampaian, dan kualitas tata letak visual bahan ajar, sekaligus menguji keselarasan instrumen tes literasi sains dengan indikator yang diukur. Penyusunan pedoman validasi mengacu pada standar penilaian bahan ajar dari Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Kemendikbud. Seluruh koreksi, masukan, dan catatan perbaikan dari tim ahli dijadikan landasan utama dalam menyempurnakan produk hingga memperoleh kriteria valid dan layak uji.

Sebelum melangkah ke tahap penerapan (*implementation*), instrumen tes literasi sains dianalisis terlebih dahulu oleh pakar instrumen untuk meninjau mutu konten, struktur butir soal, dan keterbacaan kalimat agar sanggup mengukur kemampuan literasi sains siswa secara akurat. Tahap implementasi lantas dilaksanakan dengan menerapkan bahan ajar berbasis SETS kepada 25 murid kelas VA. Sebelum proses pengajaran dimulai, peserta didik mengerjakan tes awal (*pretest*) guna mengetahui tingkat literasi sains dasar mereka. Setelah menuntaskan seluruh rangkaian aktivitas belajar menggunakan bahan ajar berbasis SETS, murid

diberikan tes akhir (*posttest*) untuk melihat peningkatan kemampuan yang dicapai. Pada tahap ini, data sekunder juga dihimpun melalui lembar angket respons yang diisi oleh guru serta peserta didik.

Tahap akhir yakni evaluasi (*evaluation*) yang difokuskan untuk mengukur tingkat kepraktisan, validitas, dan efektivitas bahan ajar yang telah dirancang. Sumber data penelitian dihimpun dari lembar validasi pakar, angket respons pendidik, angket respons siswa, serta skor tes literasi sains. Data validitas maupun kepraktisan dianalisis menggunakan teknik persentase. Sementara itu, tingkat efektivitas bahan ajar dihitung melalui rumus N-Gain guna mengamati kenaikan literasi sains, yang kemudian dilanjutkan dengan pengujian *one sample t-test* pada tingkat signifikansi 0,05. Bahan ajar yang dikembangkan dikategorikan efektif apabila nilai signifikansi menunjukkan angka kurang dari 0,05 dan capaian skor N-Gain berada pada kategori sedang atau tinggi.

Hasil

Tahap pengembangan bahan ajar yang sudah dilakukan dengan menggunakan aplikasi canva, yaitu:



Gambar 1. Cover, Panduan, Capaian dan Tujuan Pembelajaran, Cerita Seru, dan Materi Awal

Tabel 1. Rekapitulasi Uji Validasi Ahli oleh Para Ahli

No	Aspek Penilaian	Jumlah Item Pertanyaan	Skor	%	Interpretasi
1	Ahli Materi	23	107	94,42%	Sangat Layak
2	Ahli Media	23	99	84,33%	Layak
3	Ahli Bahasa	9	36	80%	Layak

Hasil validasi dari para ahli menunjukkan bahwa materi ajar IPA berbasis SETS yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan dan siap digunakan dalam tahap implementasi dan pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Guru

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Skor Maksimal	%	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan	14	15	93,33%	Sangat Praktis
2	Kemenarikan Sajian	15	15	100%	Sangat Praktis
3	Manfaat Bahan Ajar	8	10	80%	Praktis

Merujuk pada hasil penilaian kepraktisan oleh pendidik, dimensi kemudahan pengoperasian produk berhasil memperoleh tingkat capaian 93,33% dengan kategori sangat praktis, yang membuktikan bahwa bahan ajar ini amat mudah diterapkan dalam aktivitas pembelajaran di kelas. Sementara itu, dari aspek daya tarik visual, tingkat capaian mencapai angka sempurna 100% yang turut masuk dalam kriteria sangat praktis, menandai bahwa desain tata letak serta media penyampaian materi dikemas secara amat memikat. Di sisi lain, indikator kepraktisan ditinjau dari segi kebermanfaatan produk mencatatkan angka 80% dengan

kualifikasi praktis, yang menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut memberikan peranan positif yang signifikan dalam mendukung proses belajar siswa. Secara menyeluruh, serangkaian data tersebut menegaskan bahwa media pembelajaran yang dirancang mempunyai tingkat kepraktisan yang amat tinggi serta sangat ideal untuk digunakan dalam kegiatan instruksional.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa

Uji Coba	Jumlah Siswa	Score (%)	Kategori
Kelompok Kecil	10	89 %	Sangat Praktis
Kelompok Besar	24	95 %	Sangat Praktis
Rata-rata		92 %	Sangat Praktis

Penilaian terhadap bahan ajar IPA berorientasi SETS melibatkan 12 indikator pengamatan (P1 sampai P12) dengan menerapkan skala Likert bernilai 1 hingga 5. Hasil pengolahan data memperlihatkan bahwa murid kelas V menunjukkan tanggapan yang sangat positif terhadap produk yang telah dirancang.

Mutu instrumen evaluasi dalam riset ini diuji melalui analisis kualitas butir soal, yang mencakup validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Merujuk pada acuan pengujian validitas, suatu butir soal dikategorikan sah jika besaran skor r hitung lebih besar daripada r tabel. Dari keseluruhan 35 butir soal yang diujikan, sebanyak 22 soal berhasil memenuhi kriteria valid, sementara 13 soal selebihnya dinyatakan gugur atau tidak valid. Di samping itu, distribusi tingkat kesukaran mengidentifikasi 13 soal dalam kriteria mudah, 14 soal dalam kriteria sedang, dan 8 soal dalam kriteria sulit. Pengelompokan tersebut merujuk pada rentang nilai indeks Tingkat Kesukaran (TK), yang mana butir soal dianggap sulit apabila skor TK kurang dari 0,30, sedang jika skor TK berada pada rentang 0,30 sampai 0,70, serta mudah apabila skor TK lebih dari 0,70. Sementara itu, kaji ulang terhadap daya beda butir soal dalam memisahkan kelompok siswa berkemampuan tinggi dan rendah mengungkapkan bahwa dari 35 soal, terdapat 8 soal berpredikat sangat baik, 15 soal berpredikat baik, 6 soal berpredikat cukup, serta 6 soal berpredikat buruk berdasarkan acuan indeks Daya Pembeda (DP). Berdasarkan akumulasi hasil analisis instrumen tersebut, dipilih 22 butir soal yang dinyatakan sah serta mempunyai profil tingkat kesukaran dan daya pembeda yang tepat untuk dimanfaatkan sebagai instrumen pengumpul data penelitian.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.910	35

Berdasarkan analisis reliabilitas yang menghasilkan skor sebesar 0,910, instrumen tes ini terbukti memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi, sehingga dinilai sangat layak dan andal untuk diaplikasikan dalam pengumpulan data penelitian.

Tabel 5. Nilai Pretest dan Posttest

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	25	35	60	48.00	6.770
Posttest	25	75	100	88.00	7.360
Valid N (listwise)	25				

Rangkaian evaluasi awal (pretest) dan evaluasi akhir (posttest) yang melibatkan 25 peserta didik memperlihatkan perolehan nilai rata-rata pretest sebesar 48,00, dengan rentang skor dari yang terendah 35 hingga yang tertinggi 60. Setelah pemberian intervensi pembelajaran, capaian rata-rata siswa pada posttest melonjak drastis menjadi 88,00, dengan batas nilai minimum 75 dan nilai maksimum mencapai 100. Temuan ini mengonfirmasi adanya eskalasi pemahaman serta efektivitas belajar peserta didik yang nyata sesuai diimplementasikannya bahan ajar yang telah dikembangkan tersebut.

Tabel 6. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.151	25	.144	.942	25	.162
Posttest	.138	25	.200*	.943	25	.173
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, semua data yang dianalisis menunjukkan distribusi normal. Semua nilai signifikansi pada setiap kelompok data lebih dari 0,05. Nilai signifikansi pretest adalah 0,162 dan posttest adalah 0,173, dimana kedua nilai tersebut lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga data memenuhi kriteria normalitas dan analisis dapat dilaksanakan dengan uji parametrik *one sample t-test*.

Tabel 7. Hasil Uji One Sample t-Tes

One-Sample Test						
	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Posstest	8.832	24	.000	13.000	9.96	8.832

Data hasil uji coba mengonfirmasi bahwa rata-rata pemahaman literasi sains peserta didik sesuai menggunakan bahan ajar IPA berbasis pendekatan SETS berhasil menyamai, bahkan melampaui ambang batas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditentukan sebesar 75%. Perolehan nilai rerata posttest siswa menyentuh angka 88,00, yang berarti 13 poin lebih tinggi di atas standar KKTP tersebut. Di samping itu, margin rata-rata sebesar 13,000 mengindikasikan adanya deviasi positif yang signifikan antara capaian hasil belajar siswa dengan batas nilai acuan yang diberlakukan dalam pengujian.

Tabel 8. Hasil Uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	25	35	60	48.00	6.770
Posttest	25	75	100	88.00	7.360
NGain	25	.58	1.00	.7806	.12102
Valid N (listwise)	25				

Merujuk pada hasil evaluasi, terjadi lonjakan signifikan pada capaian rerata siswa dari yang semula 48,00 saat pretest menjadi 88,00 pada pengukuran posttest pascapenerapan bahan ajar IPA berorientasi SETS. Hasil kalkulasi indeks N-Gain mencatatkan angka rata-rata sebesar 0,7806, yang menurut kualifikasi (Meltzer, 2002) berada pada kriteria tinggi. Jika dikonversi ke dalam skala persentase, perolehan tersebut setara dengan 78,06% dan tergolong dalam taraf yang efektif. Atas dasar temuan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan bahan ajar IPA berbasis pendekatan SETS terbukti efektif dalam memacu ekskalasi kemampuan literasi sains peserta didik.

Pembahasan

Perancangan modul atau bahan ajar IPA berorientasi *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada materi sistem pencernaan ditujukan untuk menghadirkan proses pengajaran yang lebih aplikatif sekaligus mendongkrak capaian literasi sains murid. Pembuktian dari riset ini menegaskan bahwasanya produk yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid, praktis, dan efektif, sehingga amat memadai untuk diimplementasikan pada instruksi pembelajaran di sekolah dasar.

Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh tim validator spesialis materi, media, serta bahasa, perangkat pengajaran ini dikategorikan sangat valid. Capaian validitas yang tinggi tersebut membuktikan bahwa substansi isi telah selaras dengan pencapaian pembelajaran, karakteristik murid, dan ruang lingkup materi sistem pencernaan yang diajarkan. Penataan gabungan antara aspek sains, lingkungan, teknologi, serta kemasyarakatan di dalamnya dirancang secara terstruktur supaya peserta didik sanggup mencermati keterkaitan erat antara konsep ilmiah dan kenyataan hidup sehari-hari. Kesimpulan ini sejalan dengan pandangan Rochmad (2012) yang menyatakan bahwa suatu media hasil riset pengembangan tergolong valid bilamana memiliki validitas isi serta validitas konstruk yang solid.

Mengenai aspek kepraktisan dan kemudahan penggunaan, perangkat ajar ini memperoleh tanggapan yang amat positif dari guru maupun murid. Para pendidik menilai bahwa media instruksional ini gampang dijalankan, memiliki tampilan visual yang memikat, dan amat membantu dalam mengelola kegiatan belajar mengajar di kelas. Di sisi lain, para siswa merasa materi pelajaran jadi lebih mudah diserap lantaran dikemas selaras dengan pengalaman hidup harian mereka. Tingginya kriteria kepraktisan ini menandai bahwa produk yang dirancang tidak sekadar unggul secara teori, melainkan juga amat aplikatif di ruang kelas. Temuan ini memperkuat pendapat Nieveen (1999) yang menandakan bahwa karya riset pengembangan dinilai praktis bilamana gampang dioperasikan oleh target pengguna serta memperoleh respons positif tatkala diaplikasikan.

Kelebihan efektivitas bahan ajar ini terlihat amat jelas melalui lonjakan kemampuan literasi sains siswa sesuai menjalani aktivitas belajar berbasis SETS. Skor rata-rata peserta didik melompat signifikan, dari angka 48,00 saat penilaian awal menjadi 88,00 pada penilaian akhir. Di samping itu, perolehan nilai rerata N-Gain menyentuh angka 0,7806 yang tergolong dalam kategori tinggi. Kenaikan capaian ini mengonfirmasi bahwa pendekatan SETS ampuh memandu murid memahami konsep sistem pencernaan secara mendalam sembari mengaitkannya dengan masalah lingkungan, perkembangan teknologi, dan kondisi masyarakat.

Selama proses kegiatan belajar mengajar, tampak pula pergeseran positif pada pola dan sikap belajar siswa. Hal ini dibuktikan oleh kian aktifnya partisipasi mereka dalam melakukan pengamatan fenomena, berdiskusi, mengajukan pertanyaan, menganalisis isu kontekstual, hingga merumuskan solusi berlandaskan pemahaman konsep. Perubahan pola belajar ini mengindikasikan bahwa peningkatan literasi sains tak sebatas diukur dari capaian tes tertulis, melainkan juga dari keterampilan siswa dalam memanfaatkan pengetahuan ilmiah guna merespons beragam masalah nyata.

Loncatan literasi sains ini sanggup terwujud disebabkan bahan ajar yang dirancang tidak hanya menyajikan teori sains yang abstrak, melainkan juga menyediakan serangkaian aktivitas yang mendorong murid untuk mengobservasi, menganalisis, berdiskusi, serta memecahkan persoalan di lingkungan sekitarnya. Lewat skenario pengajaran ini, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga materi menjadi lebih gampang dipahami dan diaplikasikan. Hal ini selaras dengan asas konstruktivisme yang menekankan bahwa pemahaman dibentuk secara mandiri oleh peserta didik lewat pengalaman langsung dan interaksi aktif dengan lingkungan sekitarnya.

Hasil dalam penelitian ini sejalan dengan temuan riset sebelumnya oleh Hardianti *et al.* (2020), Setiawati & Senam (2015), serta Fuddah & Nuha (2026) yang mengonfirmasi keampuhan pendekatan SETS dalam mengakselerasi literasi sains. Walau demikian, keunggulan pada riset ini tidak hanya tecermin dari tingginya angka perolehan N-Gain, tetapi juga terlihat dari dinamika keterlibatan belajar murid di dalam kelas. Peserta didik tampak lebih antusias ketika mencermati fenomena, menyusun pertanyaan, mengolah data, hingga menghubungkan topik sistem pencernaan dengan masalah yang mereka jumpai sehari-hari.

Peningkatan kompetensi ini kian jelas apabila dibedah melalui kacamata teori konstruktivisme, yang mana pemahaman konsep dibangun lewat interaksi aktif murid dengan lingkungan belajarnya. Dalam bahan ajar berorientasi SETS, siswa tidak sekadar menghafalkan materi organ pencernaan, melainkan juga dihadapkan pada konteks nyata yang berkaitan dengan pola konsumsi, teknologi pengolahan pangan, masalah kesehatan, serta kondisi lingkungan. Pendedahan kontekstual ini memacu siswa mengaktualisasikan pengetahuan ilmiahnya guna memahami fenomena, mengevaluasi informasi, serta mengambil keputusan berlandaskan bukti, yang merupakan fondasi utama dari literasi sains (OECD, 2024).

Secara komprehensif, efektivitas pendekatan SETS tidak hanya bermula dari kemasan materi yang memikat, melainkan dari kemampuannya menjembatani teori sains dengan realitas harian. Perpaduan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat memungkinkan siswa menerapkan ilmu yang dipelajari pada situasi nyata, sehingga interaksi belajar menjadi jauh lebih berkesan dan berdampak pada penguatan literasi sains mereka. Kendati demikian, penelitian ini tetap memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengujian produk baru dilaksanakan pada satu kelompok kelas dengan cakupan subjek yang terbatas, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara luas. Kedua, cakupan materi masih terbatas pada topik sistem pencernaan manusia, sehingga efektivitasnya pada materi IPA lainnya belum teruji. Ketiga, pengukuran efektivitas masih berfokus pada dampak jangka pendek sesaat setelah intervensi diberikan. Oleh sebab itu, agenda riset mendatang disarankan untuk mengikutsertakan partisipan yang lebih luas, mencakup variasi topik IPA yang berbeda, serta menguji ketahanan dampaknya dalam jangka panjang.

Secara garis besar, riset ini membuktikan bahwa bahan ajar IPA berpendekatan SETS telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif guna meningkatkan literasi sains murid SD. Temuan ini memperkuat literatur terdahulu yang menyatakan bahwa pemaduan unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sanggup menghadirkan proses pengajaran yang lebih relevan serta bermakna. Namun demikian, terdapat perbedaan mendasar dibanding riset-riset terdahulu. Tatkala mayoritas penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada pengembangan media digital seperti e-modul, e-book, atau E-LKPD berbasis SETS, riset ini justru menitikberatkan pada perancangan bahan ajar cetak untuk materi sistem pencernaan kelas V SD. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan SETS tidak hanya ampuh diterapkan pada media digital, melainkan juga sangat efektif diimplementasikan pada bahan ajar fisik dalam pembelajaran tatap muka di kelas.

Meski memperlihatkan capaian yang menjanjikan, hasil penelitian ini perlu disikapi secara bijak mengingat uji coba produk baru dilakukan pada satu kelas dengan skala subjek yang terbatas. Di samping itu, pengujian efektivitas baru terbatas pada topik sistem pencernaan dalam durasi pembelajaran yang singkat. Faktor-

faktor ini berpotensi memunculkan variasi hasil apabila bahan ajar diterapkan pada topik IPA yang lain, tingkatan kelas berbeda, ataupun dalam rentang waktu yang lebih panjang. Atas dasar itu, penelitian lanjutan sangat diperlukan guna menguji konsistensi serta efektivitas bahan ajar berbasis SETS ini dalam ruang lingkup yang lebih luas.

Kesimpulan

Terobosan dalam menyusun perangkat pembelajaran IPA berpendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk topik sistem pencernaan terbukti menghasilkan media ajar yang memenuhi standar kelayakan, kepraktisan, serta efektivitas, sehingga amat ideal untuk diterapkan pada pengajaran di tingkat sekolah dasar. Hasil riset menguatkan bahwa pemaduan empat dimensi sains, lingkungan, teknologi, dan Masyarakat ke dalam modul materi berhasil menghadirkan suasana belajar yang jauh lebih kontekstual dan berkesan bagi murid. Melalui strategi pembelajaran ini, penguasaan siswa terhadap materi sistem pencernaan tak lagi sebatas ingatan teoretis semata, melainkan terhubung erat dengan beragam fenomena serta isu yang ada di sekitar mereka. Kondisi tersebut memberikan dampak positif bagi peningkatan kompetensi literasi sains peserta didik, khususnya dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah, menelaah data dan bukti empiris, hingga mengambil keputusan yang didasarkan pada penalaran ilmiah yang sah.

Secara praktis, temuan riset ini memberikan sumbangan konkret bagi pendidik sekolah dasar sebagai referensi media pembelajaran alternatif guna menciptakan proses belajar yang berorientasi pada murid (*student-centered learning*) sekaligus mendongkrak literasi sains mereka. Bagi pengembang kurikulum maupun perancang bahan ajar, hasil studi ini menegaskan bahwa kerangka SETS sangat tepat dijadikan landasan dalam menyusun materi yang menyambungkan konsep pengetahuan dengan realitas masyarakat, perkembangan teknologi, serta kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, penyusunan bahan ajar berbasis SETS berpeluang menjadi inovasi pendidikan yang relevan untuk mendukung keberhasilan Kurikulum Merdeka sekaligus meningkatkan kualitas literasi sains siswa di sekolah dasar.

Referensi

- Atmojo, S. E., & Wardhana, A. K. (2025). The Impact Of Sets-Based Science Learning Assisted By It Media On Science Literacy And Digital Literacy. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 11(1).
- Febrianti, R., Amita, P., Prasasti, T., Kusumawati, N., & Irawan, N. (2022). Development of SETS Based E-book Teaching Materials in Strengthening Science Literacy in Elementary School. *International Journal of Education & Curriculum Application*, 5(3), 227–234. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/IJECA>
- Fuddah, L., & Nuha, U. (2026). Pengembangan E-LKPD Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *JKPI: Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 6(1), 15–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.52434/jkpi.v6i1.43111>
- Hardianti, F., Setiadi, D., Syukur, A., & Merta, I. W. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Science, Technology, Environment, Society (Sets) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Journal Pijar MIPA*, 15(5), 521–527.
- Itaunada, & Rachmadiarti, F. (2023). The Development of E-LKPD Environmental Pollution SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Based to Train Student Science Literacy Skills Itaunada Fida Rachmadiarti. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 12(3), 813–823. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>

- Meltzer. (2002). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. In *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 125–135). Kluwer Academic Publishers. https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-011-4255-7?utm_source
- Nisa, A. F., Rezkita, S., Cahyo Khosiyono, B. H., Wijayanti, A., Murniningsih, M., Utaminingsih, R., Trisniawati, T., & Sumiyati, S. (2022). Basic Science Module as a Resource for Independent Learning for Elementary Teacher Education Students in the Pandemic Covid-19. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 213–222. <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i2.44444>
- Nopiyanti, W. D., Uswatun, D. A., & Nurashah, I. (2025). *Pengembangan Bahan Ajar Ips Berbasis Sets Dengan Pendekatan Diferensiasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. 23(1), 193–209. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v21i1.8646>
- OECD. (2024a). Education in the Eastern Partnership: Findings from PISA. In *OECD Publishing*. OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/d5d6f109-en>
- OECD. (2024b). PISA 2022 Results (Volume III): Creative Minds, Creative Schools. In *OECD Publishing: Vol. I*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/765ee8c2-en>
- Okpatrioka. (2023). Innovative Research And Development (R&D) in Education. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan*. DIVA Press.
- Rachman, A., Yochanan, E., Samanlangi, A. I., & Purnomo, H. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Saba Jaya Publisher*. Saba Jaya Publisher.
- Ristanto, R. H., Heryanti, E., & Madaniyyah, S. (2024). E-Modul Edu-Kehati Berbasis I-SETS: Pengembangan Bahan Ajar Beroientasi pada Literasi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 5(2), 66–83. <https://doi.org/10.26740/jipb.v5n2.p66-83>
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *JURNAL KREANO*, 3, 59–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v3i1.2613>
- Rosfiani, O., Hermawan, C. M., & Sutisnawati, A. (2022). *Developing 21st Century Skills and Literacy Skills for Elementary School Students Through Constructivist-Based Planning and Assessment of Critical Engagement Models*. 414–421. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-91-6_65
- Setiawati, I. K., & Senam, S. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Berbasis Sets Untuk Meningkatkan Scientific Literacy Dan Foundational Knowledge. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 178. <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i2.7503>
- Sirait, L. B., & Simatupang, L. (2023). Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, And Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA. *Konstanta: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(3), 14–20. <https://doi.org/10.59581/konstanta-widyakarya.v1i3.882>
- Waruwu, J. S., & Manurung, B. (2022). The Influence of the Sets (Science, Environment, Technology, and

Society) Learning Model on Students' Critical Thinking on Global Warming Materials. *ISER (Indonesian Science Education Research)*, 4(2), 14–19. <https://doi.org/10.24114/iser.v4i2.41682>

Wijaya, M. (2021). Peningkatan Keterampilan Guru Kelas Dalam Mengajar Ipa Dengan Menerapkan Pendekatan Saintifik (PTS di SDN Sindangjaya 02 Kecamatan Cabangbungin Kabupaten Bekasi Tahun Pelajaran 2018/2019. *JPD: Jurnal Pedagogiana*, 8(84), 18–25.