

Penerapan Pendekatan TARL (Teaching at the Right Level) dalam Pembelajaran IPAS Terhadap Kemampuan Literasi Sains

Fuad Abdullah^{1✉}, Dini Rakhmawati² & Intan Indiaty³

^{1✉}Universitas PGRI Semarang, abdullahfuad807@gmail.com, Orcid ID: [0009-0008-6020-7608](https://orcid.org/0009-0008-6020-7608)

²Universitas PGRI Semarang, dinirakhmawati@upgris.ac.id, Orcid ID: [0009-0009-4198-381X](https://orcid.org/0009-0009-4198-381X)

³Universitas PGRI Semarang, intanindiati@upgris.ac.id, Orcid ID: [0000-0003-3124-609X](https://orcid.org/0000-0003-3124-609X)

Article Info

History Articles

Received:

Mar 2025

Accepted:

Mar 2025

Published:

Mar 2025

Abstract

21st-century education demands that students possess the 4C skills, which scientific literacy includes in it. The lack of ability to understand simple science concepts in fifth grade at the State Elementary School of Sendangsoko needs a responsible solution. A strategy that can be used by teachers in learning is the Teaching at the Right Level (TaRL) approach. By using the TaRL approach, students are able to learn according to their individual learning needs. This study aims to: (1) describe students' existing scientific literacy, and (2) identify supporting and inhibiting factors in the implementation of the TaRL approach. The research used an embedded exploratory mixed-methods design combining quantitative and qualitative descriptive employing several collecting data techniques. The results showed that the scientific literacy level of students was at level three, categorized as functional scientific literacy. The TaRL approach is proven to be effective in improving science literacy skills by emphasising individual understanding, as students and teachers are adequately prepared before learning. Supporting factors for implementing TaRL included students' readiness to learn, active teacher involvement, and the use of contextual and engaging learning media. Obstacles encountered included time constraints and the personal learning differences among students, which posed challenges. This study concludes that the implementation of the TaRL approach helps students learn according to their levels and learning needs. The researcher recommends the use of the TaRL approach in IPAS (Science, Social Science, and Environment) learning to improve students' scientific literacy and reduce learning ability gaps.

Keywords:

Science and Social Learning, Science Literacy, TaRL Approach

How to cite:

Abdullah, F., Rakhmawati, D., & Indiaty, I. (2025). Penerapan pendekatan TARL (Teaching at the Right Level) dalam pembelajaran IPAS terhadap kemampuan literasi sains. *Didaktika*, 5(1), 91-108.

Info Artikel

Riwayat Artikel

Dikirim:

Mar 2025

Diterima:

Mar 2025

Diterbitkan:

Mar 2025

Abstrak

Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk memiliki kemampuan 4C, di mana literasi sains termasuk di dalamnya. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep IPA sederhana siswa kelas V SD Negeri Sendangsoko perlu dicarikan solusi yang tepat. Salah satu strategi yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran adalah pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL). Dengan menggunakan pendekatan TaRL, siswa dapat belajar sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan literasi sains yang dimiliki siswa, dan (2) mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat dalam implementasi pendekatan TaRL. Penelitian ini menggunakan desain metode campuran *Embedded Exploratory* yang menggabungkan deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan beberapa teknik pengumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa berada pada level tiga, yang dikategorikan sebagai literasi sains fungsional. Pendekatan TaRL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dengan menekankan pada pemahaman individu, karena siswa dan guru kesiapan yang cukup sebelum pembelajaran. Faktor pendukung penerapan TaRL termasuk kesiapan siswa untuk belajar, keterlibatan guru secara aktif, dan penggunaan media pembelajaran yang kontekstual dan menarik. Kendala yang dihadapi termasuk keterbatasan waktu dan perbedaan cara belajar siswa yang menjadi tantangan tersendiri. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan pendekatan TaRL membantu siswa belajar sesuai dengan tingkat dan kebutuhan belajar mereka. Peneliti merekomendasikan penggunaan pendekatan TaRL dalam pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam, Sosial, dan Lingkungan) untuk meningkatkan literasi sains siswa dan mengurangi kesenjangan kemampuan belajar.

Kata Kunci:

Pembelajaran IPAS, Literasi Sains, Pendekatan TaRL

Cara mengutip:

Abdullah, F., Rakhmawati, D., & Indiaty, I. (2025). Penerapan pendekatan TArL (Teaching at the Right Level) dalam pembelajaran IPAS terhadap kemampuan literasi sains. *Didaktika*, 5(1), 91-108.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kemampuan kolaboratif, kreatif, serta literasi sains yang memadai sebagai bekal menghadapi tantangan global. Salah satu aspek penting yang perlu ditanamkan sejak dini dalam pendidikan dasar adalah literasi sains. Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan menggunakan pengetahuan tersebut dalam kehidupan nyata, serta sikap ilmiah dalam menanggapi fenomena lingkungan sekitar. Berdasarkan laporan Kemendikbudristek bahwa PISA (*Programme for International Assessment*) pada tahun 2022 menyebutkan pada literasi sains, Indonesia menempati peringkat 68 dari 81 negara dengan skor literasi membaca 359 (Amelia et al., 2023). Dalam penelitian Irsan (2021) disebutkan bahwa literasi sains dianggap memiliki peran penting untuk dimiliki dan dikembangkan oleh peserta didik, hal ini karena pemahaman sains memberikan pemenuhan kebutuhan personal dan suatu kegembiraan yang dapat ditularkan kepada lingkungan sekitar. Menurut Limiansih & Susanti (2021) menjelaskan bahwa literasi sains juga memiliki manfaat lain, baik bagi individu maupun kelompok. Bagi individu yang memahami tentang literasi sains dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains yang telah dipelajari sebelumnya. Sementara bagi kelompok yang sudah memahami literasi sains dapat mencetak tenaga ahli yang mahir dibidangnya dan menangani pekerjaan yang bermanfaat lainnya. Dalam Bybee (dalam McComas, 2014) menjelaskan bahwa literasi sains memiliki 5 level meliputi; (1) *Scientific illiteracy* dalam tingkatan ini peserta didik tidak dapat mengkorelasi dan merespon sebuah pertanyaan tentang sains yang memerlukan argumen. Peserta didik dalam tingkatan ini tidak memiliki pembedahaaran kata, konsep, dan kemampuan kognitif dalam mengidentifikasi pertanyaan tentang ilmu pengetahuan; (2) *Nominal scientific literacy* dalam tingkatan ini peserta didik dapat mengenal konsep tentang sains, namun tingkatan pemahaman diindikasikan miskonsepsi; (3) *Functional scientific literacy* dalam tingkatan ini peserta didik mampu menjelaskan konsep dengan benar namun terbatas; (4) *Conceptual scientific literacy* dalam tingkatan ini peserta didik dapat mengembangkan pemahamannya terhadap suatu skema konseptual dan mampu menghubungkan dengan pengetahuan yang dimiliki; (5) *Multidimensional scientific literacy* dalam tingkatan ini peserta didik memiliki pandangan tentang literasi sains yang luas dan mampu menghubungkan berbagai konsep antara disiplin ilmu pengetahuan yang lainnya serta menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Adanya tingkatan yang dijelaskan menurut Bybee, perlu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Melengkapi dalam penelitian sebelumnya penelitian yang dilakukan oleh Faizah (2016) terdapat beberapa upaya dalam mengatasi miskonsepsi adalah mengidentifikasi prakonsepsi peserta didik; prakonsepsi dapat diketahui dari literatur, tes diagnostik, dan pengamatan kegiatan peserta didik; dan merancang pengalaman belajar yang bertolak dari prakonsepsi dengan melakukan penguatan terhadap konsep yang sudah benar dan mengevaluasi miskonsepsi yang salah. Tidak kalah penting juga dijelaskan bahwa peserta didik sudah memiliki beberapa pengalaman dan pengetahuan yang berkaitan dengan alam, dalam hal ini peserta didik menciptakan intuisi dan teori “peserta didik”. Sehingga perlu dilakukan analisis kompetensi awal literasi sains siswa menyelidiki kesalahpahaman tentang pengetahuan sains yang sudah diketahui peserta didik (Winata et al., 2016). Kesalahpahaman muncul dari pengalaman sehari-hari dan sulit untuk diperbaiki. Dalam fasilitas belajar dan minat siswa sejalan dengan temuan Daulay et al. (2022) bahwa lingkungan sekolah yang dapat mempengaruhi kesulitan belajar peserta didik, meliputi guru yang menetapkan standar penilaian yang tidak sesuai dengan kemampuan peserta didik, menggunakan media yang kurang menarik dalam pembelajaran, kurang

pemberian motivasi belajar, dan sikap guru yang tidak acuh terhadap literasi peserta didik dan fasilitas pembelajaran yang kurang lengkap dapat menyebabkan kesulitan belajar kondisi gedung, ruang yang kurang nyaman bahkan tidak ada gedung dalam menunjang pembelajaran seperti musala, perpustakaan, dan buku atau penunjang lainnya dapat menyebabkan kesulitan peserta didik dalam belajar terlebih pada materi yang membutuhkan praktik. Guru diharuskan mengajarkan sains dengan konsep yang benar dalam proses pembelajaran, sehingga didapatkan keberhasilan dalam pembelajaran. Dalam kurikulum merdeka terdapat beberapa mata pelajaran yang diajarkan, salah satunya literasi sains yang dibelajarkan dalam pembelajaran IPAS.

Pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) merupakan keterpaduan ilmu yang mengkaji makhluk hidup dan benda mati di alam semesta dan interaksinya, serta mempelajari kehidupan manusia sebagai makhluk individu dan sosial yang melakukan interaksi dengan lingkungannya. Pembelajaran IPAS yang mempelajari fenomena alam memungkinkan peserta didik pada pemahaman lingkungan alam melalui proses penemuan, yang akan membantu dalam memperoleh pengalaman tentang lingkungan alam (Habibah et al., 2024). Dalam menciptakan pengembangan literasi sains guru dapat menciptakan kondisi belajar dengan melibatkan keaktifan peserta didik. Dalam pembelajaran di SDN Sendangsoko yang sampai saat ini masih dikelompokkan berdasarkan usia peserta didik. Walaupun, dalam kenyataannya pertambahan usia tidak sejajar dengan perkembangan belajar masing-masing peserta didik. Setiap perkembangan belajar peserta didik memiliki perbedaan pendekatan satu sama lain.

Berdasarkan studi pendahuluan didapati bahwa hasil belajar peserta didik kelas V mata pelajaran IPAS di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) namun berdasarkan observasi dan wawancara mengenai soal pemahaman konsep sains sederhana hanya sebanyak 33% jawaban peserta didik yang mendekati benar dan menjawab dengan kemampuan jawaban yang beragam. Pendekatan TaRL dalam pembelajaran dapat dilakukan dalam menghadapi tantangan ini. Pendekatan TaRL yang merupakan proses intervensi yang harus dilakukan guru dengan memberikan masukan pembelajaran yang spesifik untuk memberikan kemudahan perbedaan yang ditemukan. Peserta didik yang tidak terikat dengan tingkatan kelas, namun disesuaikan dengan kemampuan peserta didik yang sama. Setiap tingkatan mempunyai capaian pembelajaran yang harus dicapai. Proses pembelajaran disusun berdasarkan karakteristik, potensi, dan kebutuhan peserta didik (Astria et al., 2022). Menurut penelitian Hadiawati et al. (2024) TaRL merupakan pendekatan yang dapat meningkatkan motivasi belajar. Dalam pembelajaran satu kelas tingkat pengetahuan yang berbeda-beda, maka dapat dilakukan pembelajaran melalui pendekatan TaRL dalam literasi sains. Banyak Penelitian terdahulu yang menyelidiki tantangan implementasi pendekatan TaRL sebagai alternatif Solusi namun tidak melihat kondisi awal siswa (Mubarokah, 2022) sehingga alternatif solusi berupa TaRL yang ditawarkan dilihat dari satu sisi saja bukan pada kebutuhan siswa. Disamping itu masih kebanyakan penelitian terdahulu melihat TaRL sebagai upaya solusi permasalahan motivasi (Harjanti & Prastiyo, 2024) dan keterampilan sosial seperti kolaborasi (Puspitasaari et al., 2024) namun tidak melihat dampak pengiring maupun pendukung dan penghambat keberhasilan pendekatan TaRL tersebut.

Oleh karena itu penting dilakukan penelitian melihat dampak atau hasil disertai eksplorasi kondisi literasi sains siswa agar pengetahuan lebih komprehensif. Identifikasi kondisi dan intervensi pembelajaran yang simultan melalui pendekatan TaRL dalam pembelajaran IPAS di kelas V dapat memberikan dampak dan menyiapkan peserta didik dalam menghadapi jenjang pendidikan selanjutnya dengan lebih baik. Peneliti bermaksud untuk mendeskripsikan dengan data dan pengalaman dalam mengajar praktik penerapan pendekatan TARL (*Teaching at the*

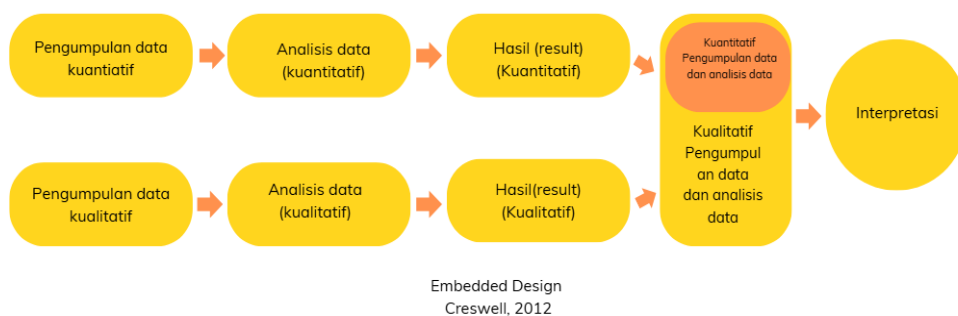
Right Level) dalam pembelajaran IPAS terhadap kemampuan literasi sains dengan subyek kelas V di SD Negeri Sendangsoko Kecamatan Jakenan Kabupaten Pati.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Mixed-Method* dengan jenis penelitian *embedded strategy*. Gabungan dari pendekatan kualitatif deskriptif dan statistik deskriptif kuantitatif dengan bobot metode yang berbeda untuk menggali informasi yang lebih mendalam melalui data kualitatif. Peneliti menggambarkan kondisi dan situasi di lapangan kemudian menjelaskan melalui data yang didapatkan yang dituangkan dalam laporan. Proses penelitian diutamakan untuk melihat gejala satu dengan gejala lain yang saling berkaitan. Menurut Waruwu (2023) bahwa metode kombinasi yang menekankan pada penggabungan dua metode kualitatif dan kuantitatif, sehingga lebih komprehensif, kompleks, kolaborasi, bebas, luas, dan argumen yang kuat. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai penerapan pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) dalam pembelajaran IPAS dan dampaknya terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

Adapun subjek penelitian adalah kelas V di SDN Sendangsoko Kecamatan Jakenan Kabupaten Pati yaitu peserta didik berjumlah 12 siswa. Pemilihan kelas V sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan perkembangan kognitif dan kesiapan belajar peserta didik. Disisi lain Kelas V juga menjadi jenjang strategis karena pada tingkatan ini peserta didik memerlukan penguatan konsep-konsep dasar sains sebelum melanjutkan ke kelas VI, yang lebih fokus pada persiapan ujian dan penguatan materi akhir sekolah dasar. Lokasi penelitian didasarkan pada studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti melalui wawancara, observasi, dan angket peserta didik dengan kepala sekolah, guru kelas, dan peserta didik kelas V SDN Sendangsoko yang memiliki kesesuaian dengan penelitian peneliti. Waktu penelitian penelitian, peneliti melaksanakan pada bulan Maret selesai tahun pelajaran 2024/2025.

Prosedur penelitian yang digunakan mengikuti Creswell dalam Vebrianto et al. (2020) yang memaparkan bahwa langkah penelitian dalam penelitian *Mixed-Methods* terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian Mix-Methods Jenis Embedded

Dalam penelitian *Mixed-Methods Embedded Exploratory design* diawali dengan pelaksanaan penelitian pada kualitatif yang sejalan bersamaan dengan penelitian pada kuantitatif. Keduanya memiliki tujuan dan fungsi masing-masing. Pada fase kualitatif peneliti menggali data Tingkat dan jenis literasi sains siswa kemudian menggolongkannya menjadi tingkatan menurut Bybee. Data yang sudah didapat, peneliti menganalisis menggunakan teknik analisa menggunakan pendekatan deskriptif. Peneliti dapat menemukan gambaran yang gamblang dari

obyek penelitian. Pada fase kuantitatif peneliti melakukan implementasi pembelajaran TaRL dan survey angket dan test kemudian menganalisis hasilnya menggunakan statistik

Pada model penelitian yang peneliti gunakan, teknik pengumpulan data menggunakan dua jenis Teknik berdasarkan jenis data yang dikumpulkan, yaitu teknik kualitatif (deskriptif) yang diikuti dengan teknik kuantitatif. Teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian yang peneliti gunakan sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Instrumen Dan Teknik Pengumpulan Data

No	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Jenis Data
1	Wawancara	Pedoman wawancara	Kualitatif
2	Observasi	Lembar observasi pembelajaran TaRL	Kualitatif
3	Angket	Angket respon siswa terhadap pembelajaran TaRL	Kuantitatif
4	Tes	Soal tes literasi sains	Kuantitatif
5	Dokumentasi	Lembar <i>checklist</i>	Kualitatif
6	Catatan Lapangan	Lembar catatan lapangan	Kualitatif

Teknik pengumpulan data peneliti menggunakan instrumen wawancara semi terstruktur yaitu penggabungan antara wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Dalam pelaksanaannya, peneliti melakukan wawancara kepada wali kelas dengan mengacu pada topik pertanyaan yang sudah dirancang dengan tujuan yang didapatkan untuk memperoleh informasi dari kesiapan peserta didik dalam belajar literasi sains, peran guru dalam literasi sains dalam pelaksanaan pembelajaran penggunaan pendekatan TaRL.

Teknik observasi peneliti gunakan untuk mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung ketika peneliti melaksanakan pendekatan TaRL. Dalam teknik ini peneliti mengamati juga kinerja, keaktifan, dan perilaku peserta didik selama peneliti menggunakan pendekatan TaRL. Teknik angket peneliti menggunakan pertanyaan tertutup dengan jawaban skala Likert 1-4. Dalam teknik ini peneliti mengamati tentang kesiapan siswa dalam pembelajaran literasi sains dan faktor pendukung dan penghambat dalam pembelajaran literasi sains menggunakan pendekatan TaRL.

Teknik tes menggunakan soal literasi sains pada pembelajaran IPAS materi “Berkenalan Dengan Bumi Kita” sebanyak 5 soal digunakan menggali kondisi literasi sains siswa. Tes telah divalidasi kepada ahli dengan didalamnya mengacu pada indikator menurut Bybee (dalam McComas, 2014), yaitu (1) mampu merespon sebuah pertanyaan tentang sains yang memerlukan argumen; (2) mampu menjelaskan konsep sains yang berlaku dalam sains; (3) mmenjelaskan hubungan timbal balik pemahaman sains dengan skema konsep mata pelajaran; (4) mampu mengembangkan pemahamannya terhadap suatu skema konseptual dan mampu menghubungkan dengan pengetahuan yang dimiliki; (5) mampu mengkorelasikan pemahaman sains yang luas dan melebihi konsep mata pembelajaran dan prosedur penyelidikan

Teknik dokumentasi peneliti melakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan melalui pengumpulan dokumen, foto, hasil observasi, dan hasil wawancara yang terkait penelitian yang memperkuat pembuktian kebenaran penelitian. Sementara catatan lapangan didasarkan pengalaman yang akan diamati selama dalam penelitian dilapangan mengenai penggunaan pendekatan TaRL dan digunakan sebagai data pendukung analisis jika dibutuhkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pelaksanaan penelitian pada penerapan pendekatan TARL (Teaching at the Right Level) dalam pembelajaran IPAS terhadap kemampuan literasi sains kelas V di SD Negeri Sendangsoko Kecamatan Jakenan Kabupaten Pati tahun ajaran 2024/2025 diperoleh beberapa temuan.

Hasil Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki kesiapan belajar, dengan membaca buku pelajaran sekolah sebelum diajarkan. Dalam wawancara responden HN menyebutkan sebagai berikut.

“Secara umum siswa menunjukkan antusiasme dalam pembelajaran. Saat pelajaran dimulai, mereka terlihat penasaran dan aktif mengikuti penjelasan guru, terutama ketika membahas struktur lapisan bumi dan kenampakan alam. Beberapa siswa bahkan sering bertanya, seperti 'Mengapa gunung bisa meletus?' atau 'Kenapa laut bisa asin?'. Ketika diberikan tugas menggambar kenampakan alam di sekitar tempat tinggal, mereka tampak bersemangat dan hasilnya pun cukup kreatif. Namun, tidak semua siswa memiliki antusiasme yang sama. Ada beberapa siswa yang tampak pasif, terutama yang memiliki pemahaman dasar yang masih kurang. Biasanya, mereka membutuhkan lebih banyak bimbingan agar bisa terlibat aktif seperti teman-temannya” (Wawancara, 8 Maret 2025).

Lebih lanjut responden HN selaku wali kelas menyebutkan bahwa siswa sudah memiliki kebiasaan dalam membaca, dalam wawancara beliau menyebutkan.

“Sebagian siswa memang sudah memiliki kebiasaan belajar mandiri sebelum pelajaran dimulai, tapi jumlahnya masih belum merata. Lebih banyak siswa yang membaca terlebih dahulu daripada tidak. Mereka membaca materi terlebih dahulu sebelum diajarkan oleh guru. Biasanya mereka membaca dari buku paket yang diberikan sekolah” (Wawancara, 8 Maret 2025).

Dalam wawancara mengenai minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran responden HN menyebutkan bahwa hanya sebagian kecil yang tidak sesuai kebiasaan umum.

“Sebagian kecil belum memiliki kebiasaan tersebut. Mereka cenderung hanya belajar ketika pelajaran berlangsung di kelas atau menjelang ujian saja. Faktor yang memengaruhi biasanya karena kurangnya dukungan belajar di rumah, atau belum tumbuhnya kesadaran bahwa mempersiapkan materi sebelum pelajaran itu penting (Wawancara, 8 Maret 2025).

Lebih lanjut beliau menjelaskan dalam wawancara dengan wali kelas V responden HN mengenai faktor yang mendukung keberhasilan pendekatan literasi sains beliau menerangkan bahwa ada beberapa faktor yang berpengaruh.

“Menurut pengalaman saya, ada beberapa faktor penting yang mendukung keberhasilan pendekatan *Teaching at the Right Level* atau TaRL dalam meningkatkan literasi sains siswa. Pemetaan kemampuan awal siswa perlu untuk dilakukan. Kami melakukan asesmen sederhana untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dasar siswa terhadap konsep sains. Ini penting agar pembelajaran bisa dimulai dari level yang tepat, bukan semata-mata berdasarkan kelas formal mereka” (Wawancara, 8 Maret 2025).

Hasil Observasi

Berdasarkan hasil observasi selama dilapangan, diperoleh hasil sebagai berikut. Pada indikator kesiapan siswa dalam belajar literasi sains siswa dikelompokkan berdasarkan gaya belajar dan tingkat kemampuan (mahir dan berkembang). Peran guru dalam pembelajaran guru

menggunakan asesmen diagnostik dan media video untuk memulai pembelajaran. Pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing kelompok. Dalam ketersediaan fasilitas pembelajaran, guru menyediakan LCD, *flipbook*, *speaker*, dan LKPD dalam pembelajaran. Motivasi dan minat siswa sebagian besar aktif, namun kendala yang ditemukan terdapat beberapa siswa yang kurang fokus saat diskusi dan mengandalkan teman lainnya. Dalam observasi mengenai kemampuan peserta didik dalam mengerjakan literasi sains pembagian kelompok yang dilakukan berdasarkan kemampuan peserta didik yaitu mahir dan berkembang.

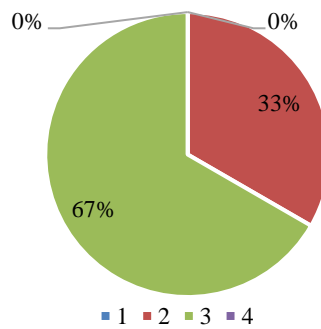
Kemampuan literasi sains kelompok mahir mampu menjelaskan fungsi litosfer, hidrosfer, dan atmosfer serta dapat membuat model kenampakan bumi dengan menggunakan plastisin dengan warna yang telah disesuaikan dengan aslinya. Dalam kaitannya tentang mengaitkan pemahaman dengan skema kontekstual, peserta didik dapat menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata misalnya pentingnya menjaga lingkungan. Kelompok berkembang mampu menyebutkan dengan benar mana itu litosfer, hidrosfer, dan atmosfer. Dalam kaitannya membuat model dengan plastisin kelompok berkembang membuat miniatur bumi dengan plastisin yang tidak disesuaikan dengan warna aslinya, sehingga dalam membuat miniatur bumi tidak bulat lonjong, akan tetapi bulat total. Dalam hubungan skema konseptual, siswa belum dapat menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata. Hal ini dengan bantuan teman lain dan siswa berkembang hanya mampu menyebutkan dan belum dapat menjelaskan.

Tabel 1. Pemetaan Kesiapan Belajar Berdasarkan Tingkat Kemahiran dalam Literasi Sains

Profil Belajar Siswa	Mahir	Berkembang
Nama	Tfn, Ksy, Frl, Ags	Avn, Hsn, Lra, Sbrn, Arjn, Sfa, Nkn, Esy
Diferensiasi konten	Peserta didik mengamati video dan cara melestarikan kenampakan alam pada lapisan bumi	Peserta didik menonton video struktur lapisan bumi dan menunjukkan lapisan bumi yang dikenali
Diferensiasi Proses	Peserta didik mempraktikkan membuat tiruan bumi dan lapisannya dengan plastisin. Kemudian menghubungkan struktur lapisan bumi dan cara melestarikannya	Peserta didik mengenal struktur lapisan bumi dengan menggunakan media yang sudah disediakan guru
Diferensiasi Produk	Peserta didik mempresentasikan secara langsung dengan alat dan bahan yang disediakan.	Mempraktikkan pada plastisin bentuk bumi dan lapisannya

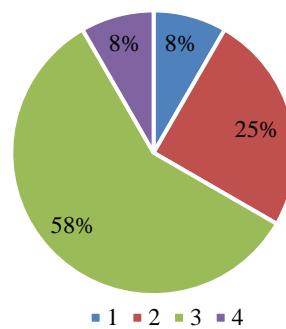
Hasil Angket

Hasil angket dalam data yang diperoleh dalam penelitian terhadap beberapa aspek pembelajaran ditunjukkan beberapa tabel berikut.



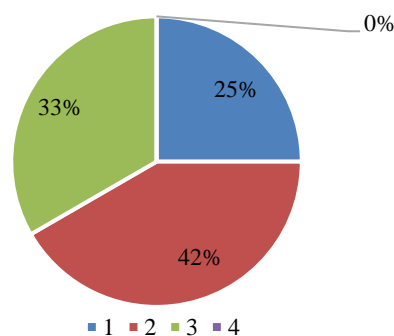
Gambar 2. Diagram Kesiapan Siswa dalam Belajar

Berdasarkan Gambar 1 menjelaskan tentang kesiapan peserta didik dalam pembelajaran. Dalam data tersebut diperoleh bahwa 67% siswa menyiapkan diri sebelum belajar dengan baik, yang mana siswa memilih pada skor 3 dan 33% lainnya menyiapkan diri dengan cukup, yang mana siswa memilih pada skor 2. Tidak ada siswa yang memilih pilihan kurang/tidak sama sekali, demikian juga baik atau sering yang menunjukkan sangat baik/selalu mempersiapkan diri.



Gambar 3. Diagram Kesiapan Siswa Sebelum Belajar

Dalam pertanyaan berupa siswa membaca materi berkenalan dengan bumi kita sebelum diajarkan guru. Lebih lanjut pada pertanyaan yang serupa tentang kesiapan belajar siswa, pada angket dengan pertanyaan “saya membaca buku atau sumber lain tentang sains diluar sekolah”. Siswa menjawab dengan beragam diantaranya sebanyak 8% dengan tidak membaca, sebanyak 25% dengan cukup/kadang-kadang dalam membaca buku, 58% dengan menjawab membaca literatur/ sumber lain, dan 8 dengan menjawab sangat baik.

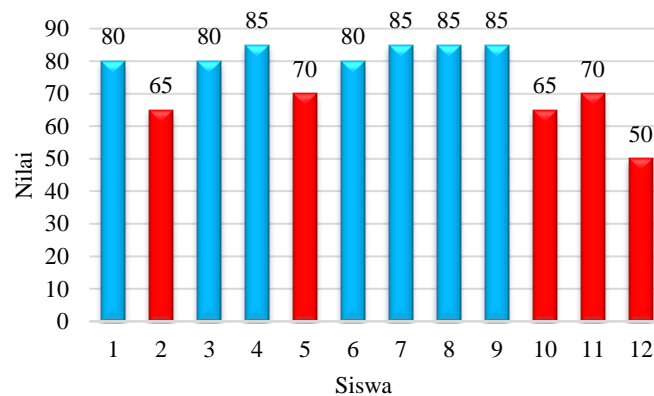


Gambar 4. Diagram Pendampingan Orang Tua Dalam Belajar Selama Di Rumah

Berdasarkan Gambar 4 yang berisi hasil angket minat siswa dan dukungan orang tua. Dalam data tersebut diperoleh bahwa dalam menggali informasi mengenai minat siswa, dengan pertanyaan “Orangtua mendampingi saya ketika belajar “Materi Berkenalan dengan Bumi Kita” dengan pembelajaran yang digunakan guru”. Siswa menjawab dengan skor 1 (jarang) sebanyak 25%, siswa menjawab dengan skor 2 (kadang) sebanyak 42%. Siswa dengan menjawab skor 3 (sering) dengan kategori baik sebanyak 33%, dan tidak ada siswa yang mengisi skor 4 (selalu) dengan kategori sangat baik.

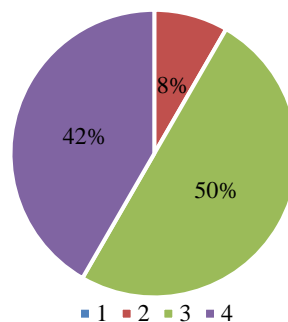
Hasil Tes Literasi Sains

Pemerolehan hasil literasi sains kelas V dapat dilihat pada diagram dibawah ini, yang mana warna biru mewakili ketuntasan pada KKM, dan warna merah mewakili belum tuntas dalam pemahaamn literasi sains. Peneliti mengambil patokan nilai KKM 75 sebagaimana sesuai dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yang ditentukan oleh SDN Sendangsoko.



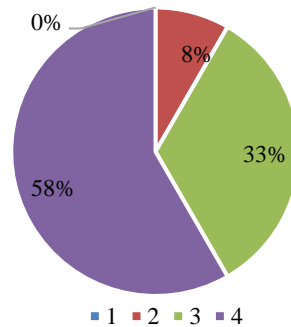
Gambar 5. Skor Hasil Literasi Sains Siswa Kelas V

Pada tes literasi sains, peneliti mengajukan 5 soal yang mengacu pada indikator menurut Bybee dengan indikator (1) mampu merespon sebuah pertanyaan tentang sains yang memerlukan argumen; (2) mampu menjelaskan konsep sains yang berlaku dalam sains; (3) mmenjelaskan hubungan timbal balik pemahaman sains dengan skema konsep mata pelajaran; (4) mampu mengembangkan pemahamannya terhadap suatu skema konseptual dan mampu menghubungkan dengan pengetahuan yang dimiliki; (5) mampu mengkorelasikan pemahaman sains yang luas dan melebihi konsep mata pembelajaran dan prosedur penyelidikan dalam penjabaran pada kemampuan persaoal, dapat dilihat secara detil pada diagram berikut.



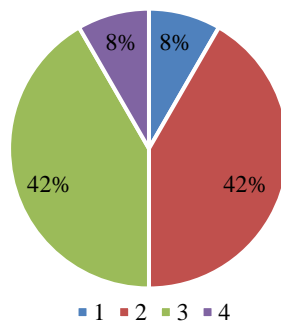
Gambar 6. Hasil Soal 1 (Mampu Merespon Sebuah Pertanyaan Tentang Sains yang Memerlukan Argumen)

Gambar 6 menjelaskan hasil soal ke satu dalam menguji kemampuan literasi sains yang disajikan dalam teks informasi mengenai bentuk bumi, dengan pertanyaan “Setelah kalian membaca teks diatas, bagaimana bentuk permukaan bumi kita? Jelaskan dengan pemahamanmu?”. Siswa menjawab dengan skor 2 dengan kategori cukup sebanyak 8%, skor 3 dengan kategori baik sebanyak 50%, dan dengan pemerolehan skor 4 dengan kategori sangat baik sebanyak 42%. Dalam hal ini, siswa tidak ada yang memperoleh skor 1.



Gambar 7. Hasil Soal 2 (Menjelaskan Konsep Sains yang Berlaku dalam Sains)

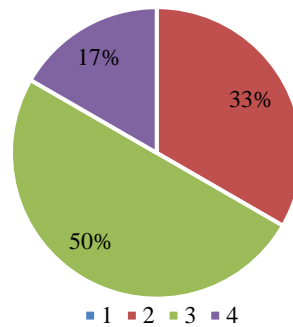
Gambar 7 menjelaskan soal kedua dalam menguji kemampuan literasi sains yang disajikan dalam teks informasi mengenai bentuk bumi, dengan pertanyaan “Bumi terdiri dari struktur lapisan yang berbeda, yaitu wilayah daratan yang kita tinggali dan wilayah perairan. jelaskan masing-masing lapisan bumi beserta fungsinya!” Siswa menjawab dengan skor 2 dengan kategori cukup sebanyak 8%, skor 3 dengan kategori baik sebanyak 33%, dan dengan pemerolehan skor 4 dengan kategori sangat baik sebanyak 58%. Dalam hal ini, siswa tidak ada yang memperoleh skor 1. Dalam hal ini kemampuan siswa pada pemahaman objek dan fungsi dapat terserap dengan baik.



Gambar 8. Hasil Soal 3 (Menjelaskan Hubungan Timbal Balik Pemahaman Sains dengan Skema Konsep Mata Pelajaran)

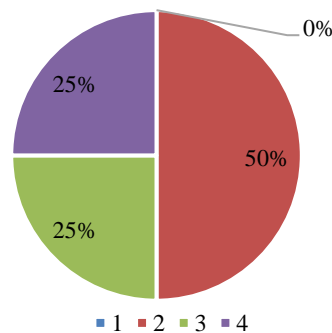
Gambar 8 menjelaskan hasil soal ketiga dalam menguji kemampuan literasi sains yang disajikan dalam teks informasi mengenai bentuk bumi, dengan pertanyaan “Permukaan bumi yang luas perlu adanya kesadaran dalam pelestarian lingkungan. Mengapa penting bagi kita untuk menjaga kelestarian bumi?”. Siswa menjawab pemerolehan skor 1 dengan kategori kurang sebanyak 8% (mewakili 1 orang siswa), skor 2 dengan kategori cukup sebanyak 42% (pemerolehan dengan mewakili 5 siswa), dengan pemerolehan skor 3 kategori baik sebanyak 42% (mewakili 5 siswa), dan sebanyak 8% siswa menjawab dengan kategori sangat baik (mewakili 1

siswa). Terdapat perbedaan pemerolehan nilai pada pertanyaan pertama, kedua dengan ketiga. Mengingat peneliti menggunakan tingkatan pengetahuan yang lebih tinggi.



Gambar 9. Hasil Soal 4 (Pemahamannya Terhadap Suatu Skema Konseptual dan Mampu Menghubungkan dengan Pengetahuan yang Dimiliki)

Dalam Gambar 9 menjelaskan soal keempat dalam menguji kemampuan literasi sains yang disajikan dalam teks informasi mengenai bentuk bumi, dengan pertanyaan “Bagian bumi yang luas perlu adanya kesadaran dalam pelestarian lingkungan sehingga dapat jga dirasakan oleh anak cucu kita nantinya. Berikan contoh tindakan yang dapat dilakukan untuk melestarikan lingkungan bumi?”. Siswa menjawab dengan skor 1 sebanyak 0 dengan kategori kurang, siswa menjawab dengan kategori cukup sebanyak 33%, skor 3 dengan kategori baik sebanyak 50%, dan dengan pemerolehan skor 4 dengan kategori sangat baik sebanyak 17%.



Gambar 10. Hasil Soal 4 (Mampu Mengkorelasikan Pemahaman Sains yang Luas dan Melebihi Konsep Mata Pembelajaran)

Gambar 10 merupakan soal literasi sains yang kelima. Dalam data tersebut diperoleh hasil uji kemampuan literasi sains yang disajikan dalam teks informasi mengenai bentuk bumi, dengan pertanyaan “Berdasarkan bentuk permukaan bumi berupa kenampakan alam disekitar rumah tempat tinggal kalian. Buatlah gambar peta kenampakan alam tersebut”. Siswa menjawab dengan skor 1 sebanyak 0%. Siswa dengan menjawab skor 2 dengan kategori cukup sebanyak 50%, skor 3 dengan kategori baik sebanyak 25%, dan dengan pemerolehan skor 4 dengan kategori sangat baik sebanyak 29%.

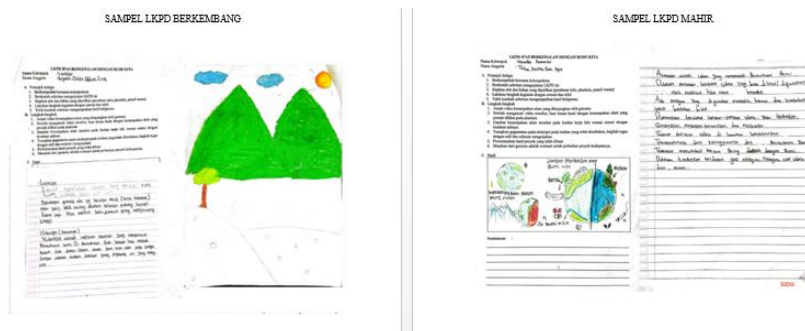
Hasil Dokumentasi & Catatan Lapangan

Berdasarkan hasil dokumentasi dan catatan lapangan, peneliti mendapati praktik penerapan TaRL yang bervariasi dan menggunakan dokumen yang lengkap serta terdokumentasi dengan baik. Tidak ada catatan unik yang menjadi temuan selama proses penelitian. Berikut contoh ketika peneliti melakukan dokumentasikan proses pembelajaran pengelompokan antara kelompok mahir dan berkembang pada saat pembelajaran dengan pendekatan TaRL.



Gambar 11. Presentasi Kelompok Mahir (Kanan) dan Kelompok Berkembang (Kiri)

Peneliti juga mendokumentasikan hasil kerja dan sample LKPD yang berbeda sebagai bukti pembelajaran berdiferensiasi yang dilakukan pada kedua kelompok tersebut seperti terlihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Jawaban LKPD Kelompok Mahir (Kanan) dan Kelompok Berkembang (Kiri)

Dalam catatan peneliti selama di lapangan kelas V tampak kondusif dan tertata rapi. Siswa duduk dalam kelompok sesuai dengan hasil pemetaan berdasarkan gaya belajar dan tingkat kemampuan (mahir dan berkembang). Dalam pembelajaran media pembelajaran yang digunakan berupa video pembelajaran, *flipbook*, plastisin, serta LKPD mahir dan berkembang. Kegiatan siswa dalam pembelajaran siswa sangat antusias menonton video dan menjawab pertanyaan guru. Kelompok mahir aktif menghubungkan konsep struktur bumi dengan cara pelestariannya. Kelompok berkembang berusaha memahami struktur bumi dengan media yang disediakan. Semua siswa tampak terlibat dalam praktik membuat bentuk bumi dan menyusun peta kenampakan alam. Presentasi dilakukan secara bergantian dan sebagian besar siswa dapat menyampaikan dengan percaya diri. Dalam hasil pada catatan lapangan diperoleh hasil bahwa siswa dengan gaya belajar visual lebih cepat memahami struktur bumi melalui media video dan flipbook. Selain itu siswa menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menjelaskan konsep sains dan merespons pertanyaan dengan argumen. Terdapat beberapa peserta didik yang kesulitan dalam

mengungkapkan pendapat secara lisan dan pembelajaran TaRL efektif dalam mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam pada tingkat kemampuan siswa.

Pembahasan

Beberapa hal menjadi kunci temuan penelitian ini disajikan dalam beberapa tema yang akan didiskusikan pada bagian ini antara lain sebagai berikut.

Kesiapan Siswa Mengikuti Pendekatan TaRL

Dalam melakukan pembelajaran kesiapan siswa perlu diperhatikan dengan baik karena semakin baik kesiapan belajar siswa maka akan semakin baik pula prestasi belajarnya. Bagi siswa yang memiliki kesiapan belajar tinggi agar dapat mempertahankannya sehingga dapat memperoleh hasil yang maksimal lagi. Sementara bagi siswa yang memiliki kesiapan belajar yang rendah agar dapat meningkatkan lagi kesiapan belajarnya (Mulyani, 2013). Dalam memenuhi tuntutan diversifikasi pembelajaran, seorang guru perlu memahami karakteristik peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Karakteristik peserta didik di setiap kelas yang diajaranya penting untuk diketahui guru, karena dalam pembelajaran akan dijadikan acuan dalam merumuskan strategi pembelajaran (Septianti & Afiani (2020). Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kesiapan peserta didik telah dipersiapkan guru dengan baik, dengan mengetahui karakteristik peserta didik dalam belajar, tingkat kemampuan yang dimiliki masing-masing murid untuk dikelompokkan dan diajarkan sesuai dengan kebutuhan belajarnya.

Dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TaRL ini keterampilan kolaborasi diperlukan karena berhubungan dengan orang lain. Faktor penentu dalam keterampilan kolaborasi diantaranya, mampu menjadi pendengar yang baik, ikut serta dalam diskusi, mempunyai rasa tanggungjawab dalam kelompok (Puspitasaari et al., 2024). Hal itu tercermin menjadi salah satu yang disiapkan oleh guru. Selain siswa kesiapan guru juga nampak muncul dalam hasil temuan penelitian ini sehingga itu bersesuaian dengan penelitian Harjanti & Prastiyo (2024) yang menunjukkan bahwa dalam melakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TaRL kesiapan guru mempengaruhi implementasi langkah pendekatan TaRL. Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan guru meliputi; (1) penilaian awal, (2) mengklasifikasi kebutuhan belajar (3) menyusun rancangan pembelajaran berdiferensiasi, (4) melakukan refleksi dan evaluasi terhadap pembelajaran semuanya telah dilakukan oleh guru. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada guru mengenai hal yang sudah dicapai maupun yang belum dicapai.

Penggunaan pendekatan TaRL yang diawali dengan analisis kebutuhan dan kesiapan siswa dimaksudkan agar tidak terjadi kesenjangan/meminimalisir terhadap kemampuan dan berkontribusi dalam pembelajaran (Hadiawati et al., 2024). Pada penelitian ini peran guru dalam penerapan pembelajaran TaRL diawali dengan menyusun perencanaan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Penelitian berjalan lancar dengan adanya pengelompokan belajar sesuai dengan tingkat belajar yang sesuai walaupun dalam pembelajaran terdapat keterbatasan waktu dan perbedaan tingkat kemampuan peserta didik menjadikan tantangan tersendiri bagi peneliti.

Tingkat Literasi Sains Siswa

Temuan dalam penelitian ini siswa kelas V di SDN Sendangsoko memiliki tingkat kemampuan literasi sains pada tingkat ke tiga yaitu *functional scientific literacy*. Artinya perlu untuk ditingkatkan sedari SD sehingga dalam jenjang berikutnya peserta didik memiliki kemampuan pada level yang lebih tinggi. Sehingga dengan literasi sains yang matang dapat menjawab semua tantangan yang ditemui di kehidupan sekitar. Melalui pendidikan sains, siswa diharapkan mampu terlibat dan berdampak dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan

masyarakat. Penerapan literasi sains dalam pendidikan, peserta didik di Indonesia diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan di kehidupan nyata pada era abad 21 (Pratiwi et al., 2019). Pemerolehan skor literasi sains yang rendah perlu adanya sentuhan sejak dini oleh guru (Winata et al., 2016). Faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik, diantaranya (1) pemilihan buku ajar; (2) miskonsepsi; (3) pembelajaran tidak kontekstual; (4) rendahnya kemampuan membaca; dan (5) lingkungan belajar yang tidak kondusif (Fuadi et al., 2020).

Senada dengan hasil penelitian ini, Guru harus memberikan perhatian dalam meningkatkan kemampuan literasi sains melalui pembelajaran yang kontekstual dengan menghubungkan sains dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Utami et al., 2022). Guru dalam penelitian ini juga menemui tantangan menerapkan literasi sains di sekolah sehingga perlu membiasakan penerapan literasi sains dengan menstimulus peserta didik berpikir kritis (Efendi et al., 2021). Mengenai kesiapan guru dan fasilitas pembelajaran bahwa seorang guru agar memotivasi diri untuk selalu meningkatkan penguasaan literasi sains dan menerapkannya dalam pembelajaran, dan kepada sekolah untuk dapat ditambah sarana prasarana dan memperbaiki fasilitas sekolah, sehingga dapat memadai dalam pembelajaran, utamanya dalam meningkatkan literasi sains peserta didik (Yusmar & Fadilah, 2023). Dalam penelitian, peneliti menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi yaitu *flipbook* dibarengi dengan kuis, dan *ice breaking* sehingga dalam pembelajaran peserta didik antusias. Selain guru dapat mempelajari literasi sains secara mendalam guru juga dapat menggunakan teknologi dalam pembelajaran untuk menunjang peserta didik dalam belajar.

Faktor Pendukung dan Penghambat Belajar Menggunakan Pendekatan TaRL

Selain faktor motivasi internal siswa, penelitian ini menemukan beberapa faktor yg berpotensi mendukung dan menghambat penerapan namun mayoritas berasal dari diri siswa sendiri. Hal ini sejalan dengan Daulay et al. (2022) bahwa faktor internal yang berasal dari peserta didik itu sendiri mempengaruhi keberhasilan belajar yang meliputi faktor fisiologi dan psikologi. Kesiapan siswa juga terlihat ketika dalam pembelajaran siswa memiliki pemahaman yang baik ketika ditanya guru dan dapat menyusun ringkasan materi yang dianggap penting oleh siswa (Santika et al., 2022). Orang tua juga berperan dalam kesiapan belajar siswa, utamanya dalam memperhatikan anak sebelum ke sekolah mengenai peralatan sekolah dan tujuan datang ke sekolah. Hasil temuan dalam penelitian bahwa, peserta didik kelas V yang masih tergolong kurang dalam sentuhan orangtua dalam pendampingan belajar literasi sains selama di rumah menjadikan hasil belajar literasi sains menjadi tidak optimal.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan pemberian motivasi guru yang sudah optimal, gedung sekolah yang terawat, dan fasilitas sekolah yang sudah memadai dan perlu ditambah mengenai buku fiksi sebagai bahan ajar tambahan dan perlu dipertahankan dan perawatan kedepannya sehingga dalam berliterasi sains dapat optimal. Senada dengan Hadiawati et al. (2024) yang menunjukkan peran guru dan fasilitas penunjang seperti media dan buku ajar penting dalam implementasi TaRL. Kemudian kendala yang kedua yaitu kemampuan guru dalam mengajarkan sains berbasis literasi. Didapatkan saran yaitu untuk guru di era abad 21 guru perlu memperkaya khazanah pengetahuannya dalam meningkatkan literasi untuk menjadi tauladan dan diajarkan kepada peserta didik. Karakteristik peserta didik yang sudah mengenal gadget sehingga dalam keseharian.

Dari sisi guru, faktor pendukung keberhasilan pendekatan ini meliputi kesiapan guru dalam memahami karakteristik peserta didik dan tersedianya media belajar yang variatif. Adapun faktor penghambatnya adalah keterbatasan waktu pembelajaran, perbedaan tingkat kemampuan yang cukup mencolok dalam satu kelas sehingga menjadi tantangan tersendiri. Untuk itu penelitian

selanjutnya diharapkan menjadikan keterbatasan penelitian ini landasan untuk membuat implementasi TaRL menjadi lebih baik dan menghasilkan hasil yang optimal.

KESIMPULAN

Penerapan pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) dalam pembelajaran IPAS pada materi "Berkenalan dengan Bumi Kita" menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik kelas V di SD Negeri Sendangsoko berada pada *Functional Scientific Literacy* sesuai indikator menurut Bybee. Pendekatan TaRL memungkinkan guru untuk menyesuaikan pembelajaran berdasarkan tingkat kemampuan nyata peserta didik, bukan berdasarkan usia atau kelas. Hal ini menjadikan proses pembelajaran lebih inklusif dan adaptif terhadap kebutuhan siswa yang beragam. Faktor pendukung keberhasilan implementasi pendekatan ini mencakup: (a) kesiapan belajar peserta didik, (b) pemetaan kemampuan awal siswa yang akurat, (c) peran guru sebagai fasilitator aktif, dan (d) penggunaan media pembelajaran yang menyenangkan dan kontekstual. Adapun faktor penghambatnya meliputi keterbatasan waktu pembelajaran, variasi kemampuan siswa yang sangat lebar dalam satu kelas, sehingga memerlukan strategi manajemen kelas yang cermat. Pengetahuan guru, kesiapan siswa dan juga dukungan orang tua sebelum belajar menjadi dominan dalam implementasi TaRL karena mendukung keberhasilan penerapan di tingkat sekolah dasar. Penerapan TaRL juga dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan literasi sains di tingkat dasar dan berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan nasional

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, V., Darmansyah, D., & Fitria, Y. (2023). Pemanfaatan platform Let's Read dalam mendukung kegiatan literasi siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 6459–6473. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i3.11631>
- Astria, F. P., Wardani, K. S. K., Nurwahidah, N., & Hasnawati, H. (2022). Analisis kemampuan literasi sains (KLS) siswa sekolah dasar pada pembelajaran sains. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4b), 2744–2752. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4b.1064>
- Daulay, S. H., Fitriani, S. F., & Ningsih, E. W. (2022). Pengaruh fasilitas sekolah terhadap kemampuan dan motivasi belajar siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3731–3738. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2553>
- Efendi, N., Nelvianti, N., & Barkara, R. S. (2021). Studi literatur literasi sains di sekolah dasar. *JuDha PGSD: Jurnal Dharma PGSD*, 1(2), 57–64. <https://ejournal.undhari.ac.id/index.php/judha/article/view/193>
- Faizah, K. (2016). Miskonsepsi dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Darussalam*, 8(1), 115–128. <https://doi.org/10.30739/darussalam.v8i1.10>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Habibah, A., Alpian, N., Utami, V. L., Wijaya, T. T., Hermita, N., & Diniya, D. (2024). Analisis literasi sains SD pada buku paket IPAS tingkat sekolah dasar kelas III semester 2. *BASA (Barometer Sains)*, 5(1), 21–30. <https://doi.org/10.36232/basa.v5i1.6692>

- Hadiawati, N. M., Prafitasari, A. N., & Priantari, I. (2024). Pembelajaran teaching at the right level sebagai implementasi kurikulum merdeka. *JTP: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 1–8. <https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.95>
- Harjanti, P., & Prastiyo, A. (2024). Mengoptimalkan pembelajaran dengan pendekatan TaRL untuk meningkatkan motivasi belajar di SD Negeri Condongcatur Sleman. *Aksi Nyata: Jurnal Pengabdian Sosial dan Kemanusiaan*, 1(4), 172–191. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/aksinyata.v1i4.671>
- Irsan, I. (2021). Implemensi literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Limiansih, K., & Susanti, M. M. I. (2021). Identifikasi profil literasi sains mahasiswa PGSD. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 313–325. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i2.56281>
- McComas, W. F. (2014). Scientific literacy. In W. F. McComas (eds), *The Language of Science Education*. SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_82
- Mubarokah, S. (2022). Tantangan implementasi pendekatan TaRL (Teaching at the Right Level) dalam literasi dasar yang inklusif di Madrasah Ibtidaiyah Lombok Timur. *BADA'A: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(1), 165–179. <https://doi.org/10.37216/badaa.v4i1.582>
- Mulyani, D. (2013). Hubungan kesiapan belajar siswa dengan prestasi belajar. *Konselor: Jurnal Ilmiah Konseling*, 943(1), 27–31. <http://doi.org/10.24036/0201321729-0-00>
- 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. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>
- Puspitasaari, N. R., Supriana, E., & Liliani, N. T. (2024). Penerapan pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) pada keterampilan kolaborasi siswa. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 4(5), 16. <https://doi.org/10.17977/um065.v4.i5.2024.16>
- Santika, N. K. N., Suantara, I. W., & Aryanthi, N. K. S. (2022). Analisis kesiapan belajar siswa kelas IV dengan kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Dasar: Rare Pustaka*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/10.59789/rarepustaka.v4i2.124>
- Septianti, N., & Afiani, R. (2020). Pentingnya memahami karakteristik siswa sekolah dasar di SDN Cikokol 2. *AS-SABIQUN*, 2(1), 7–17. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v2i1.611>
- Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Analisis kemampuan literasi sains pada siswa sekolah dasar ditinjau dari aspek konten, proses, dan konteks sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 380–390. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23802>
- Vebrianto, R., Thahir, M., Putriani, Z., Mahartika, I., & Ilhami, A. (2020). Mixed methods research: Trends and issues in research methodology. *Bedelau Journal of Education and Learning*, 1(1), 63–73. <http://doi.org/10.55748/bjel.v1i2.35>
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan penelitian pendidikan: Metode penelitian kualitatif, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian kombinasi (mixed method). *Jurnal Pendidikan*

Tambusai, 7(1), 2896–2910. <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>

Winata, A., Cacik, S., & R. W., I. S. (2017). Analisis kemampuan awal literasi sains mahasiswa pada konsep IPA. *Education and Human Development Journal*, 1(1), 34–39. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v1i1.291>

Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik indonesia: hasil PISA dan faktor penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>