



IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DEEP LEARNING UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA KELAS III SD NEGERI YEISOWO HALMAHERA TENGAH

Sariyanti Majid

Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Maluku Utara

Email. sariyantimajid@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan perubahan literasi sains siswa kelas III SD Negeri Yeisowo, Halmahera Tengah, sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran mendalam (deep learning). Penelitian memakai pendekatan kuantitatif dengan desain satu kelompok pretest–posttest dan melibatkan 27 siswa. Pembelajaran memadukan pengamatan fenomena di lingkungan sekolah, eksplorasi konsep, penyelidikan sederhana, diskusi, presentasi dan refleksi. Data utama diperoleh melalui tes literasi sains; dokumen penelitian juga menyebut observasi, angket konsentrasi, dan tes prestasi IPA. Rata-rata pretest literasi sains sebesar 57,63 meningkat menjadi 84,15 pada posttest, atau naik 26,52 poin. Standar deviasi turun dari 9,84 menjadi 7,25. Hasil uji t berpasangan yang dilaporkan dalam skripsi menunjukkan $t = -15,482$ dan $p < 0,001$. N-Gain dilaporkan sebesar 0,63 (kategori sedang). Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan skor literasi sains setelah pembelajaran. Karena penelitian tidak menggunakan kelompok kontrol, perubahan tidak dapat diatribusikan secara kausal kepada perlakuan saja. Terdapat perbedaan informasi tentang jumlah peserta dan jumlah pertemuan pada beberapa bagian skripsi yang perlu diverifikasi sebelum publikasi.

Kata Kunci: pembelajaran mendalam; literasi sains; IPA sekolah dasar; pretest–posttest; Halmahera Tengah

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan kemampuan memahami gagasan ilmiah, menginterpretasi bukti, dan memanfaatkan pengetahuan untuk menjelaskan fenomena sehari-hari. Di sekolah dasar, kompetensi tersebut penting karena pengalaman belajar yang dekat dengan kehidupan anak menjadi dasar pembentukan nalar ilmiah. Pembelajaran IPA dengan penekanan pada hafalan informasi saja belum cukup untuk memberi kesempatan peserta didik menguji, membandingkan, dan menggunakan pengetahuan dalam situasi nyata (OECD, 2020; Abidin et al., 2021).

Pada siswa kelas III, keterampilan literasi sains berkembang melalui pengamatan terhadap tumbuhan, hewan, energi, dan lingkungan sekolah. Pengamatan kontekstual memberi ruang bagi siswa untuk membangun pertanyaan dan menguji penjelasan sederhana. Aktivitas yang menempatkan



siswa sebagai pelaku pembelajaran juga sejalan dengan pandangan bahwa pengalaman, interaksi, dan refleksi merupakan bagian penting dari perkembangan pemahaman (Darling-Hammond et al., 2020).

Pendekatan pembelajaran mendalam atau deep learning dalam penelitian ini merujuk pada strategi pedagogis yang berusaha menghasilkan pemahaman bermakna, keterhubungan antarkonsep, refleksi, dan penerapan konsep pada pengalaman nyata. Istilah tersebut bukan merujuk pada algoritma kecerdasan buatan. Dalam pelaksanaannya, guru memfasilitasi stimulasi kontekstual, eksplorasi masalah, penyelidikan, konstruksi makna, dan refleksi. Orientasi semacam ini dapat dikembangkan melalui diskusi, eksperimen sederhana, serta penggunaan konteks lokal sebagai bahan pembelajaran (Tan, 2021; Suastra, 2021).

Skripsi asal menempatkan masalah penelitian pada masih terbatasnya kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena, menghubungkan informasi ilmiah dengan kehidupan sehari-hari, dan memberikan alasan atas hasil pengamatan. Di SD Negeri Yeisowo, Halmahera Tengah, permasalahan tersebut dipandang perlu ditangani menggunakan pembelajaran yang lebih melibatkan siswa. Kehadiran fenomena lingkungan di sekitar sekolah memungkinkan aktivitas kontekstual dilakukan tanpa mengandalkan perangkat digital yang kompleks.

Dalam konteks pembelajaran IPA, kebermaknaan tidak hanya ditunjukkan oleh kemampuan mengingat istilah, tetapi juga mengaitkan sebab-akibat, membaca informasi sederhana, mengajukan pertanyaan, dan menyusun penjelasan berdasarkan pengamatan. Pembelajaran dapat dinilai melalui perubahan hasil tes, sedangkan observasi proses belajar membantu memberikan gambaran tentang bentuk keterlibatan siswa. Keduanya perlu dibedakan agar hasil kuantitatif tidak otomatis dianggap membuktikan peningkatan semua aspek perilaku belajar.

Kajian pustaka pada skripsi menghubungkan pembelajaran mendalam dengan literasi sains serta konsentrasi dan prestasi belajar IPA. Sementara itu, hasil numerik yang paling lengkap dalam BAB IV berkaitan dengan tes literasi sains. Oleh karena itu, artikel ini memusatkan analisis pada indikator yang benar-benar disajikan dalam tabel hasil penelitian, sehingga kesimpulannya tidak melampaui ketersediaan bukti. Konsentrasi dan prestasi akademik dibahas sebagai konteks, bukan diklaim mengalami kenaikan terukur tanpa tabel data yang memadai.

Penelitian terkait pembelajaran aktif menyebut pentingnya kesempatan peserta didik mengajukan pertanyaan, menafsirkan temuan, dan berdiskusi tentang fenomena ilmiah. Pendekatan inkuiri, proyek, maupun pemecahan masalah mempunyai kesamaan dalam memberi pengalaman eksplorasi yang lebih luas daripada latihan menghafal (Aditomo & Klieme, 2020; Arends, 2020). Dalam penelitian ini, unsur-unsur tersebut dihimpun sebagai rangkaian pembelajaran mendalam yang mengikuti kebutuhan siswa kelas III.

Penelitian dilaksanakan di wilayah Halmahera Tengah, tempat lingkungan sekitar sekolah dapat menjadi sumber pertanyaan untuk kegiatan belajar. Penggunaan contoh lingkungan dekat siswa dipilih agar mereka dapat menghubungkan pengamatan langsung dengan konsep sains, sekaligus melatih cara memberikan penjelasan yang dapat dikomunikasikan. Fokus ini memberikan relevansi praktis bagi guru sekolah dasar yang memerlukan alternatif pembelajaran kontekstual.



Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian adalah menganalisis perubahan kemampuan literasi sains siswa kelas III SD Negeri Yeisowo setelah implementasi pembelajaran deep learning. Secara operasional pertanyaan penelitian adalah: bagaimana perbedaan skor literasi sains sebelum dan sesudah tindakan, seberapa besar peningkatannya, dan bagaimana proses pembelajaran berlangsung menurut uraian penelitian? Penelitian menggunakan desain satu kelompok, sehingga tidak bertujuan membuktikan keunggulan dibanding strategi lain secara langsung.

METODE PENELITIAN

Rancangan dan partisipan

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain satu kelompok pretest–posttest, yang dalam skripsi disebut quasi eksperimen. Satu kelas diberi tes awal (O1), mengikuti pembelajaran mendalam (X), lalu menjalani tes akhir (O2). Karena tanpa kelompok kontrol dan tanpa pengacakan, desain ini terutama memberi bukti perubahan sebelum–sesudah, bukan estimasi kausal yang dapat menyingkirkan seluruh faktor luar (Sugiyono, 2021).

Lokasi penelitian adalah SD Negeri Yeisowo, Kabupaten Halmahera Tengah, pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. BAB III dan BAB IV mencatat 27 siswa kelas III, terdiri atas 17 siswa perempuan dan 10 siswa laki-laki. Sementara abstrak awal menyebut 17 siswa tetapi komposisinya sendiri berjumlah 22 siswa. Dengan mempertimbangkan konsistensi tabel BAB IV, artikel ini mengikuti 27 siswa dan menandai selisih tersebut sebagai hal yang memerlukan pemeriksaan pada daftar hadir atau data mentah.

Pelaksanaan pembelajaran

Prosedur penelitian diawali penyusunan perangkat ajar, instrumen pengukuran, koordinasi dengan sekolah, dan pretest. Perlakuan diarahkan pada pembelajaran yang memanfaatkan fenomena IPA kontekstual, eksplorasi masalah, investigasi sederhana, konstruksi makna, presentasi, serta refleksi. Setelah perlakuan, siswa mengerjakan posttest dan hasilnya dibandingkan dengan nilai awal.

BAB III menyebut rencana delapan pertemuan, sedangkan laporan pelaksanaan BAB IV menjelaskan enam pertemuan. Uraian kegiatan empiris yang tersedia memuat enam sesi; oleh sebab itu artikel ini menyajikan rangkaian enam sesi sesuai hasil penelitian, sambil menegaskan bahwa dokumen pelaksanaan perlu diverifikasi untuk memastikan jumlah pertemuan sesungguhnya.

Instrumen dan pengumpulan data

Instrumen utama berupa tes literasi sains yang pada BAB III dirancang berisi 15 butir pilihan ganda dan 5 butir uraian. Materi tes berkaitan dengan pemahaman konsep IPA, interpretasi data atau fenomena, serta penerapan pengetahuan pada kehidupan sehari-hari. Skripsi juga menyebut tes prestasi IPA, angket konsentrasi belajar, observasi, dan dokumentasi. Pada bagian lampiran jumlah soal tes prestasi tidak sepenuhnya konsisten dengan pernyataan rancangan; karena itu artikel ini tidak membuat ringkasan statistik untuk kedua ukuran tambahan tersebut.



Pengumpulan data inti dilakukan melalui pretest dan posttest literasi sains. Observasi pelaksanaan dipakai untuk mencatat keterlibatan siswa dalam mengamati, bertanya, menyelidiki, berdiskusi, dan mempresentasikan hasil. Penelitian asal menyatakan terdapat validasi dan reliabilitas instrumen dalam tahap persiapan, tetapi artikel ini tidak menyajikan koefisien yang tidak didokumentasikan secara eksplisit.

Teknik analisis

Analisis deskriptif menggunakan skor rata-rata, median, modus, nilai minimum dan maksimum, serta simpangan baku. Normalitas dilaporkan melalui uji Shapiro–Wilk. Perbedaan skor pra dan pascaperlakuan ditentukan menggunakan paired-sample t-test dengan kriteria signifikansi 0,05. Besaran peningkatan ternormalisasi dilaporkan menggunakan N-Gain sebagaimana tercantum dalam BAB IV. Angka $p = 0,000$ yang ditampilkan oleh perangkat lunak seharusnya dilaporkan sebagai $p < 0,001$, bukan probabilitas tepat nol.

Penafsiran hasil mempertimbangkan keterbatasan desain satu kelompok, ukuran sampel yang terbatas, serta ketidaklengkapan informasi beberapa variabel. Uji t berpasangan secara metodologis mensyaratkan pemeriksaan asumsi pada distribusi selisih nilai berpasangan. Skripsi melaporkan normalitas pretest dan posttest; laporan tersebut belum menggantikan uji normalitas selisih skor jika diperlukan untuk memastikan asumsi analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran hasil awal

Sebelum pembelajaran mendalam dilaksanakan, rata-rata skor literasi sains siswa sebesar 57,63. Skor tertinggi 78 dan terendah 40, dengan median 58, modus 55, dan simpangan baku 9,84. Temuan tersebut menunjukkan bahwa skor awal sebagian siswa berada pada rentang yang relatif rendah dibanding target yang disebutkan dalam skripsi, yaitu nilai minimum sekolah 70.

Statistik	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	27	27
Rata-rata	57,63	84,15
Nilai minimum	40	68
Nilai maksimum	78	96
Median	58	85
Modus	55	86
Standar deviasi	9,84	7,25

Tabel tersebut disusun dari statistik deskriptif BAB IV skripsi. Setelah pembelajaran, nilai rata-rata meningkat menjadi 84,15; kenaikan sebesar 26,52 poin. Nilai minimum juga meningkat dari



40 menjadi 68 dan maksimum dari 78 menjadi 96. Simpangan baku turun dari 9,84 menjadi 7,25, yang dalam ringkasan skor menunjukkan penyebaran nilai lebih kecil pada pengukuran akhir.

Perbandingan deskriptif ini memperlihatkan perubahan yang konsisten pada beberapa indikator statistik. Walaupun demikian, nilai rata-rata yang meningkat tidak berarti seluruh siswa telah mencapai ambang ketuntasan; penentuan ketuntasan individu membutuhkan rincian skor tiap siswa dan aturan batas yang diterapkan secara konsisten.

**Distribusi nilai sebelum dan sesudah pembelajaran**

Rentang nilai	Kategori	Pretest n (%)	Posttest n (%)
86–100	Sangat baik	0 (0%)	11 (40,74%)
71–85	Baik	5 (18,52%)	14 (51,85%)
56–70	Cukup	9 (33,33%)	2 (7,41%)
41–55	Kurang	11 (40,74%)	0 (0%)
≤40	Sangat kurang	2 (7,41%)	0 (0%)

Pada pretest, kategori dengan frekuensi terbesar adalah kurang, yakni 11 siswa (40,74%). Kategori cukup mencakup 9 siswa (33,33%), sedangkan kategori baik sebanyak 5 siswa (18,52%). Tidak ada siswa dalam kelompok sangat baik pada awal penelitian. Dua siswa memperoleh nilai dalam kategori sangat kurang. Susunan nilai ini menggambarkan kebutuhan pendampingan bagi siswa dengan tingkat penguasaan konsep yang beragam.

Pada posttest, 11 siswa (40,74%) termasuk sangat baik dan 14 siswa (51,85%) masuk kategori baik. Dua siswa (7,41%) berada pada kategori cukup, sedangkan tidak terdapat siswa pada kategori kurang maupun sangat kurang. Peningkatan distribusi ini sejalan dengan perubahan rata-rata kelas, sehingga tidak hanya bertumpu pada satu ukuran statistik.

Perlu diperhatikan bahwa kategori interval 56–70 mencakup nilai 70, sementara dokumen menyebut KKM 70. Karena angka ketuntasan memerlukan skor individu, frekuensi kategori tidak dapat langsung dijadikan jumlah siswa tuntas tanpa mengetahui apakah siswa di kategori cukup memperoleh nilai 70 atau di bawahnya. Oleh karena itu artikel tidak menghitung persentase ketuntasan yang tidak memiliki dukungan rinci.

Rangkaian kegiatan pembelajaran

Pertemuan	Fokus kegiatan dalam laporan
I	Orientasi masalah melalui fenomena lingkungan sekolah
II	Eksplorasi konsep melalui observasi langsung
III	Diskusi kelompok dan penyelidikan sederhana
IV	Analisis data hasil pengamatan
V	Presentasi hasil penyelidikan
VI	Refleksi, evaluasi, dan penguatan konsep



Rangkaian kegiatan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tidak terbatas pada penjelasan guru. Siswa diajak mengamati objek, mengajukan pertanyaan, berdiskusi, mencoba memberikan alasan atas suatu fenomena, lalu menyampaikan hasilnya. Guru memberi arahan dan bantuan selama proses penyelidikan. Penggunaan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar memperkuat relevansi konsep IPA bagi siswa kelas III.

Kegiatan orientasi fenomena berfungsi mengaktifkan pengetahuan awal dan rasa ingin tahu. Melalui observasi, siswa berlatih mencatat apa yang ditemukan dan membedakan informasi hasil pengamatan dari dugaan. Diskusi dan penyelidikan sederhana membuka kesempatan membandingkan pendapat serta memperbaiki penjelasan secara kolaboratif. Pada tahap presentasi dan refleksi, siswa diminta mengomunikasikan hasil dan menjelaskan kaitannya dengan pengalaman sehari-hari.

Laporan skripsi menyebut selama proses pembelajaran siswa lebih aktif dalam bertanya, berdiskusi, melakukan eksperimen sederhana, dan menjelaskan hasil pengamatan. Keterangan tersebut bersumber dari uraian observasi, bukan dari tabel scoring observasi yang terpisah. Oleh karena itu, dalam artikel ini hasil proses dijelaskan sebagai temuan observasional yang mendukung pemahaman konteks, bukan sebagai ukuran kuantitatif tambahan.

Uji prasyarat, uji beda, dan peningkatan

Pengujian	Hasil yang dilaporkan	Penafsiran
Shapiro–Wilk pretest	$p = 0,112$	Di atas 0,05
Shapiro–Wilk posttest	$p = 0,186$	Di atas 0,05
Uji t berpasangan	$t = -15,482$; $p < 0,001$	Perbedaan sebelum–sesudah signifikan
N-Gain	0,63	Kategori sedang

Laporan uji Shapiro–Wilk dalam skripsi menunjukkan nilai signifikansi 0,112 untuk pretest dan 0,186 untuk posttest. Keduanya berada di atas 0,05. Akan tetapi untuk uji t berpasangan, asumsi normalitas lebih tepat diperiksa pada distribusi selisih skor setiap pasangan pengukuran. Data selisih tersebut tidak tersedia secara lengkap dalam uraian hasil, sehingga pemeriksaan ulang asumsi membutuhkan data mentah siswa.

Skripsi mencatat uji t berpasangan menghasilkan $t = -15,482$ dengan nilai signifikansi yang ditampilkan sebagai 0,000. Dalam pelaporan jurnal, hasil tersebut dapat ditulis $p < 0,001$. Temuan statistik ini mendukung adanya perbedaan skor sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran. Tanda negatif berasal dari urutan pengurangan pretest dengan posttest dan tidak menunjukkan penurunan nilai.

Nilai N-Gain sebesar 0,63 dilaporkan sebagai kategori sedang. Angka ini merupakan ukuran peningkatan ternormalisasi yang dicantumkan penulis skripsi. Untuk memastikan metode penghitungannya, data mentah diperlukan karena rerata N-Gain individu dan N-Gain dari rerata kelas



dapat menghasilkan hasil yang tidak sama. Artikel mempertahankan angka dari dokumen asli tanpa melakukan rekalkulasi yang tidak didukung skor individual.

Interpretasi pedagogis dan keterbatasan

Secara pedagogis, kenaikan nilai dan pergeseran distribusi kategori menunjukkan perubahan kemampuan siswa setelah mengikuti rangkaian pembelajaran yang menekankan eksplorasi, penyelidikan, komunikasi, dan refleksi. Kegiatan-kegiatan tersebut memberi kesempatan kepada siswa mengaitkan konsep IPA dengan fenomena yang diamati sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hasil observasi yang ditulis dalam skripsi turut menggambarkan meningkatnya keberanian siswa bertanya serta mengemukakan penjelasan.

Pembelajaran mendalam memerlukan peran guru dalam merancang pertanyaan pemantik, memastikan eksperimen sederhana sesuai usia, mengatur waktu kolaborasi, serta memberikan umpan balik. Guru perlu menyesuaikan kompleksitas masalah agar setiap siswa dapat terlibat. Siswa yang masih memerlukan bantuan dalam membaca petunjuk, menginterpretasi data, atau mengkomunikasikan hasil dapat didampingi melalui kelompok kecil dan alat peraga konkret. Dalam penelitian ini, uraian observasi menyebut siswa diberi ruang untuk aktif mengamati dan menyampaikan temuan.

Temuan tersebut secara umum sesuai dengan kajian mengenai pentingnya interaksi dan penyelidikan dalam pembelajaran sains. Namun artikel tidak dapat memastikan bahwa peningkatan semata-mata disebabkan oleh deep learning. Tidak adanya kelompok pembanding membuka kemungkinan pengaruh latihan mengerjakan tes, kematangan siswa, perbedaan pelaksanaan asesmen, dan faktor pembelajaran lain yang berjalan pada periode yang sama.

Keterbatasan kedua adalah ketidakselarasan beberapa informasi dokumen: jumlah subjek dalam abstrak berbeda dari BAB III–IV; rencana jumlah pertemuan berbeda dari pelaksanaan; dan informasi kuantitatif tentang konsentrasi serta prestasi IPA belum disajikan sedetail tes literasi sains. Oleh karena itu, artikel menempatkan literasi sains sebagai temuan utama. Studi lanjutan dapat melibatkan kelas pembanding, menyertakan data siswa teranonimkan, serta menjelaskan reliabilitas dan validitas instrumen.

KESIMPULAN

Penelitian pada siswa kelas III SD Negeri Yeisowo, Halmahera Tengah, menunjukkan adanya peningkatan skor literasi sains setelah penerapan pembelajaran mendalam. Data BAB IV yang melibatkan 27 siswa menunjukkan rata-rata pretest 57,63 dan posttest 84,15, meningkat sebesar 26,52 poin. Distribusi hasil bergeser dari dominasi kategori kurang dan cukup sebelum pembelajaran menjadi kategori baik dan sangat baik pada tes akhir. Nilai uji t berpasangan yang dilaporkan adalah $t = -15,482$ dengan $p < 0,001$, sedangkan N-Gain sebesar 0,63 termasuk kategori sedang.

Rangkaian pembelajaran meliputi pengamatan fenomena, eksplorasi, penyelidikan sederhana, diskusi, presentasi, dan refleksi. Uraian observasional dalam skripsi menunjukkan siswa memperoleh kesempatan untuk lebih terlibat dalam aktivitas ilmiah dan berkomunikasi mengenai hasil



pengamatan. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran mendalam dapat dipertimbangkan sebagai alternatif praktik pembelajaran IPA yang kontekstual bagi kelas III sekolah dasar.

Kesimpulan penelitian perlu dibatasi pada perubahan yang diamati karena desain satu kelompok tidak menyediakan pembandingan untuk mengisolasi pengaruh perlakuan. Sebelum jurnal dikirimkan untuk publikasi, penulis perlu memeriksa konsistensi jumlah peserta, jumlah pertemuan, skor individual, dan kesesuaian perhitungan N-Gain. Penelitian lanjutan dianjurkan menggunakan desain pembandingan dan melaporkan hasil pada indikator konsentrasi maupun prestasi IPA apabila instrumen serta data lengkap tersedia.

Implikasi bagi pembelajaran

Guru dapat memulai dari masalah sederhana yang dekat dengan lingkungan siswa, menyediakan kesempatan mengamati objek, memfasilitasi diskusi berkelompok, lalu mengajak siswa menyusun penjelasan ilmiah dan refleksi. Kegiatan sebaiknya disesuaikan dengan waktu belajar, kemampuan membaca siswa, serta fasilitas sekolah. Evaluasi tidak hanya mencakup skor tes, tetapi dapat pula menilai cara siswa bertanya, menafsirkan temuan, dan memberikan alasan atas jawaban.

Catatan integritas data

Artikel ini merupakan adaptasi dari skripsi penulis. Semua angka yang disajikan berasal dari tabel serta uraian penelitian pada dokumen asal. Informasi yang tidak didukung hasil terperinci tidak dibuat-buat. Identitas siswa tidak ditampilkan dan catatan keterbatasan dipertahankan untuk membantu pemeriksaan akademik sebelum penerbitan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2021). Pembelajaran literasi: Strategi meningkatkan kemampuan literasi sains dan numerasi. Bumi Aksara.
- Aditomo, A., & Klieme, E. (2020). Forms of inquiry-based science instruction and their relations with learning outcomes. *International Journal of Science Education*, 42(15), 2571–2591.
- Arends, R. I. (2020). *Learning to teach* (11th ed.). McGraw-Hill.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2024). *Panduan pembelajaran dan asesmen Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- OECD. (2020). *PISA 2018 results: What students know and can do*. OECD Publishing.
- Sahira, N., Mahanal, S., & Corebima, A. D. (2025). Citizen science project-based deep learning to improve students' scientific literacy and digital literacy. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 11(1), 35–50.



- Senisum, A., & Wahyudi, A. (2025). Implementasi pembelajaran Deep Learning dalam meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(1), 15–27.
- Suastra, I. W. (2021). Local wisdom in science education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810(1), 012051.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tan, O. S. (2021). Problem-based learning and deep learning. *Educational Research for Policy and Practice*, 20(2), 151–168.