
ANALISIS MISKONSEPSI SISWA KELAS V PADA MATERI IPAS “RAMAI KARENA BUNYI”

Sri Winarni¹, Yayuk Listiyani², Fina Fakhriyah³, Sri Sulistyorini⁴

^{1,2,3} PGSD FKIP Universitas Muria Kudus

¹202503068@std.umk.ac.id, ²202503081@std.umk.ac.id,

³fina.fakhriyah@umk.ac.id, ⁴srisulistyorini@mail.unnes.ac.id

ABSTRACT

Misconceptions in science learning remain a major challenge in elementary education because they can hinder students' conceptual understanding and influence subsequent learning. This study aimed to identify potential misconceptions experienced by fifth-grade elementary school students in the IPAS learning material, particularly Chapter 8, “Ramai karena Bunyi” (Noisy because of Sound), which discusses sound concepts, sound propagation, sound reflection, sound absorption, and the application of sound through dolphin echolocation. The research employed a qualitative conceptual analysis approach by examining the textbook content, reviewing relevant scientific theories, and identifying possible misconceptions based on students' learning characteristics and prior knowledge. The analysis revealed several potential misconceptions related to the necessity of a medium for sound propagation, the nature of sound sources, differences in the speed of sound in various media, the mechanisms of sound reflection and absorption, and the process of dolphin echolocation. These misconceptions are likely to arise from students' limited prior experiences, the abstract nature of sound concepts, insufficient opportunities for experimental learning, and the influence of everyday interpretations of scientific terminology. The findings suggest that integrating hands-on experiments, visual representations, inquiry-based learning, and cognitive conflict strategies into classroom instruction can effectively facilitate conceptual change and improve students' scientific understanding. Implementing these instructional approaches is expected to reduce misconceptions and promote meaningful learning of sound concepts and their applications in daily life.

Keywords: *misconception, sound concepts, conceptual analysis, IPAS learning, elementary education*

ABSTRAK

Miskonsepsi dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih menjadi permasalahan yang dapat menghambat pemahaman konseptual siswa terhadap materi sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan miskonsepsi yang dialami siswa kelas V sekolah dasar pada materi *Ramai karena Bunyi*, yang mencakup konsep bunyi, perambatan bunyi, pemantulan bunyi, peredaman bunyi, serta penerapan konsep bunyi melalui fenomena ekolokasi pada lumba-lumba. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis konseptual melalui penelaahan materi pembelajaran, kajian literatur mengenai konsep ilmiah bunyi, serta identifikasi potensi miskonsepsi berdasarkan karakteristik materi dan pengalaman belajar siswa. Hasil kajian menunjukkan bahwa siswa berpotensi mengalami miskonsepsi pada beberapa konsep, antara

lain peran medium dalam perambatan bunyi, asal bunyi dari sumber getaran, perbedaan kecepatan rambat bunyi pada berbagai medium, mekanisme pemantulan dan peredaman bunyi, serta proses ekolokasi pada lumba-lumba. Miskonsepsi tersebut dipengaruhi oleh sifat konsep yang abstrak, keterbatasan pengalaman konkret siswa, kurangnya kegiatan eksperimen, serta kecenderungan menafsirkan istilah ilmiah berdasarkan pengalaman sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang mengintegrasikan eksperimen sederhana, media visual, pembelajaran berbasis inkuiri, dan pendekatan konflik kognitif untuk memfasilitasi perubahan konseptual siswa. Penerapan strategi tersebut diharapkan dapat meminimalkan miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman ilmiah siswa terhadap konsep bunyi beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: miskonsepsi, konsep bunyi, pembelajaran IPAS, sekolah dasar, analisis konseptual

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Kurikulum Merdeka dirancang untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep ilmiah melalui pengalaman belajar yang kontekstual, bermakna, dan berpusat pada peserta didik.

Pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada kemampuan peserta didik mengaitkan konsep sains dengan fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga terbentuk pemahaman konseptual yang utuh (Sani, 2022; Hartanti et al., 2024).

Salah satu materi yang dipelajari siswa kelas V sekolah dasar adalah Bab 8 *Ramai karena Bunyi*, yang memuat konsep sumber bunyi, perambatan bunyi, pemantulan bunyi, peredaman bunyi, dan pemanfaatan bunyi melalui fenomena ekolokasi pada lumba-lumba. Penguasaan konsep tersebut menjadi penting karena berkaitan dengan berbagai fenomena yang dekat dengan kehidupan peserta didik, seperti komunikasi, alat musik, teknologi berbasis bunyi, dan navigasi hewan.

Meskipun demikian, karakteristik konsep bunyi yang bersifat abstrak sering menimbulkan kesulitan bagi peserta didik. Bunyi tidak dapat diamati secara langsung, tetapi dipahami melalui gejala yang ditimbulkannya sehingga peserta didik cenderung membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman sehari-hari yang belum tentu sesuai dengan konsep ilmiah.

Secara ilmiah, bunyi merupakan gelombang mekanik yang hanya dapat merambat melalui medium berupa zat padat, cair, atau gas sehingga tidak dapat merambat di ruang hampa (Ghaniem et al., 2024).

Ketidaksesuaian antara pengalaman awal peserta didik dengan konsep ilmiah tersebut berpotensi menimbulkan miskonsepsi yang apabila tidak segera diidentifikasi akan menghambat pembentukan konsep-konsep sains pada materi berikutnya.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi mengenai konsep bunyi masih banyak ditemukan pada peserta didik. Koriah (2024) melaporkan bahwa sebagian peserta didik masih menganggap bunyi dapat merambat di ruang hampa dan belum mampu membedakan konsep getaran dengan gelombang.

Penelitian Setiawan dan Suyanto (2021) juga menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesalahan dalam memahami hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, dan kecepatan rambat gelombang.

Selain itu, Christiani et al. (2021) menemukan bahwa peserta didik masih mengalami kebingungan dalam membedakan karakteristik gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.

Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi gelombang dan bunyi masih menjadi permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian dalam pembelajaran sains.

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya mampu membangun pemahaman konseptual yang benar. Kurnia et al. (2023) melaporkan bahwa tingkat ketuntasan belajar peserta didik pada materi getaran, gelombang, dan bunyi masih relatif rendah, yaitu hanya sebesar 18,75%.

Rendahnya capaian tersebut mengindikasikan bahwa materi bunyi merupakan salah satu konsep yang sulit dipahami sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi.

Kondisi ini diperkuat oleh hasil penelitian Hartanti et al. (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran sains akan lebih efektif apabila guru terlebih dahulu mengidentifikasi pemahaman awal peserta didik sebelum melaksanakan pembelajaran, sehingga strategi pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan konseptual peserta didik.

Dalam perspektif konstruktivisme, peserta didik membangun pengetahuan melalui proses menghubungkan pengalaman baru dengan struktur pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Apabila pengetahuan awal tersebut tidak sesuai dengan konsep ilmiah, maka diperlukan proses perubahan konseptual (*conceptual change*) melalui pembelajaran yang mampu menciptakan konflik kognitif, kegiatan eksperimen, penggunaan media visual, dan pembelajaran berbasis inkuiri.

Strategi tersebut terbukti lebih efektif dalam membantu peserta didik merekonstruksi konsep ilmiah dibandingkan pembelajaran yang hanya menekankan penyampaian informasi (Hartanti et al., 2024; Koriah, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, masih terdapat kesenjangan antara konsep ilmiah yang seharusnya dipahami peserta didik dengan pemahaman yang berkembang selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis potensi miskonsepsi siswa kelas V sekolah dasar pada materi IPAS *Ramai karena Bunyi*.

Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi serta menganalisis faktor-faktor penyebabnya berdasarkan karakteristik materi dan pengalaman belajar peserta didik.

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meminimalkan miskonsepsi, meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik, serta menjadi referensi bagi pengembangan pembelajaran IPAS di sekolah dasar yang lebih bermakna dan berbasis bukti empiris.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **deskriptif kualitatif** dengan metode **analisis konseptual (conceptual analysis)**. Pendekatan ini dipilih untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi miskonsepsi pada materi IPAS Bab 8 *Ramai karena Bunyi* berdasarkan kesesuaian antara konsep yang disajikan dalam bahan ajar dengan konsep ilmiah yang berlaku. Analisis konseptual memungkinkan peneliti mengkaji secara sistematis makna suatu konsep, hubungan antarkonsep, serta potensi munculnya miskonsepsi pada peserta didik akibat perbedaan antara

konsep ilmiah dan pemahaman awal yang dimiliki siswa (Hartanti et al., 2024; Reyes et al., 2024).

Sumber data penelitian berupa dokumen, meliputi buku IPAS Kelas V Kurikulum Merdeka Bab 8 *Ramai karena Bunyi*, artikel ilmiah, buku referensi, dan hasil penelitian yang relevan mengenai konsep bunyi, miskonsepsi, pembelajaran sains, serta perubahan konseptual yang diterbitkan pada tahun 2021–2026.

Data dikumpulkan melalui teknik studi dokumentasi dan kajian literatur dengan menyeleksi referensi yang memiliki keterkaitan dengan tujuan penelitian.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui empat tahapan. Tahap pertama adalah mengidentifikasi konsep-konsep utama yang terdapat pada materi pembelajaran, meliputi sumber bunyi, perambatan bunyi, pemantulan bunyi, peredaman bunyi, dan pemanfaatan bunyi melalui fenomena ekolokasi.

Tahap kedua adalah membandingkan setiap konsep tersebut dengan konsep ilmiah berdasarkan literatur sains terkini sehingga diperoleh gambaran mengenai ketepatan isi materi.

Tahap ketiga dilakukan identifikasi terhadap konsep-konsep yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi berdasarkan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik sekolah dasar dan temuan penelitian terdahulu mengenai miskonsepsi pada pembelajaran sains (Korih, 2024; Ghaniem et al., 2024).

Tahap terakhir adalah merumuskan alternatif strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meminimalkan miskonsepsi dan mendukung perubahan konseptual peserta didik.

Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dari hasil analisis dokumen diklasifikasikan berdasarkan konsep utama, kemudian dibandingkan dengan konsep ilmiah untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk miskonsepsi yang berpotensi muncul.

Dilakukan interpretasi terhadap faktor-faktor penyebab miskonsepsi dengan mengacu pada teori konstruktivisme dan hasil penelitian sebelumnya, sehingga diperoleh rekomendasi strategi pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik (Hartanti et al., 2024; Reyes et al., 2024).

Melalui tahapan tersebut, penelitian ini menghasilkan pemetaan potensi miskonsepsi pada materi bunyi yang dapat dijadikan dasar bagi guru dalam

merancang pembelajaran IPAS yang lebih efektif, kontekstual, dan mampu membangun pemahaman ilmiah peserta didik secara optimal.

Tabel alur penelitian

Tahap	Kegiatan	Luaran
1.	Identifikasi konsep pada Bab 8	Daftar konsep utama
2.	Kajian literatur ilmiah	Konsep ilmiah acuan
3.	Analisis kesesuaian konsep	Potensi miskonsepsi
4.	Analisis penyebab	Faktor penyebab
5.	Penyusunan rekomendasi	Strategi pembelajaran

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil analisis konseptual terhadap materi IPAS Bab 8 *Ramai karena Bunyi* menunjukkan bahwa terdapat beberapa konsep yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada siswa kelas V sekolah dasar.

Potensi tersebut muncul karena sebagian besar konsep bunyi bersifat abstrak sehingga tidak dapat diamati secara langsung. Akibatnya, siswa lebih banyak membangun pemahaman berdasarkan pengalaman sehari-hari dibandingkan penjelasan ilmiah.

Kondisi tersebut menyebabkan terbentuknya konsep alternatif yang berbeda dengan konsep sains apabila tidak didukung oleh pengalaman belajar yang tepat (Hartanti et al., 2024; Kulgemeyer & Wittwer, 2023).

Tabel 1. Hasil Identifikasi Potensi Miskonsepsi pada Materi IPAS *Ramai karena Bunyi*

Konsep	Konsep Ilmiah	Potensi Miskonsepsi	Faktor Penyebab
Sumber bunyi	Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.	Semua benda dapat menghasilkan bunyi tanpa mengalami getaran.	Kurangnya pengalaman eksperimen.
Perambatan bunyi	Bunyi memerlukan medium berupa zat padat, cair, atau gas.	Bunyi dapat merambat di ruang hampa atau hanya melalui udara.	Pengalaman sehari-hari dan sifat konsep yang abstrak.
Kecepatan bunyi	Kecepatan rambat bunyi berbeda pada setiap medium.	Bunyi yang lebih keras merambat lebih cepat.	Kesalahan menghubungkan keras bunyi dengan kecepatan rambat.

Pemantulan bunyi	Bunyi dapat dipantulkan ketika mengenai permukaan tertentu.	Semua bunyi akan dipantulkan dengan cara yang sama.	Minimnya pengamatan terhadap fenomena pemantulan bunyi.
Peredaman bunyi	Bunyi dapat dikurangi menggunakan bahan penyerap bunyi.	Semua bahan mampu meredam bunyi dengan tingkat yang sama.	Kurangnya pengalaman praktikum.
Ekolokasi	Lumba-lumba menggunakan pantulan gelombang bunyi untuk mendeteksi objek.	Lumba-lumba menemukan mangsa hanya dengan penglihatan.	Proses ekolokasi tidak dapat diamati secara langsung.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa konsep perambatan bunyi, sumber bunyi, dan ekolokasi merupakan konsep yang paling berpotensi menimbulkan miskonsepsi. Ketiga konsep tersebut memiliki karakteristik abstrak sehingga sulit dipahami apabila pembelajaran hanya dilakukan melalui penjelasan verbal tanpa didukung kegiatan eksperimen atau media visual.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati et al. (2025) yang menyatakan bahwa konsep-konsep sains yang tidak dapat diamati secara langsung memiliki tingkat miskonsepsi yang relatif lebih tinggi dibandingkan konsep yang bersifat konkret.

Konsep sumber bunyi merupakan salah satu konsep dasar yang harus dipahami siswa sebelum mempelajari materi bunyi secara lebih kompleks. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian siswa berpotensi menganggap semua benda dapat menghasilkan bunyi tanpa mengalami getaran. Secara ilmiah bunyi berasal dari getaran suatu benda yang menghasilkan gelombang mekanik dan kemudian merambat melalui medium hingga diterima oleh indera pendengaran (Ghaniem et al., 2024).

Miskonsepsi ini dipengaruhi oleh kurangnya pengalaman belajar yang memungkinkan siswa mengamati hubungan antara getaran dan bunyi secara langsung. Oleh karena itu, pembelajaran perlu dilengkapi dengan kegiatan

eksperimen sederhana, seperti penggunaan garpu tala, karet gelang, atau telepon kaleng, sehingga peserta didik dapat membangun konsep berdasarkan bukti empiris.



Gambar 4. Eksperimen telepon kaleng

Pada konsep perambatan bunyi ditemukan potensi miskonsepsi bahwa bunyi hanya dapat merambat melalui udara atau bahkan dapat merambat di ruang hampa. Kesalahan tersebut muncul karena peserta didik lebih sering mengamati bunyi merambat melalui udara dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 2. Perambatan bunyi melalui berbagai medium

Secara ilmiah, bunyi merupakan gelombang mekanik yang memerlukan medium berupa zat padat, cair, atau gas sehingga tidak dapat merambat di ruang hampa (Ghaniem et al., 2024). Temuan ini mendukung hasil penelitian Koriah (2024) yang menunjukkan bahwa pemahaman mengenai medium perambatan bunyi masih menjadi salah satu miskonsepsi yang paling banyak ditemukan pada peserta didik sekolah dasar.

Konsep kecepatan bunyi juga berpotensi dipahami secara keliru. Sebagian siswa menganggap bahwa bunyi yang lebih keras memiliki kecepatan rambat lebih tinggi dibandingkan bunyi yang lemah.

Padahal, kecepatan rambat bunyi ditentukan oleh sifat medium yang dilalui, bukan oleh besar kecilnya intensitas bunyi. Kesalahan konsep ini muncul karena siswa menghubungkan keras bunyi dengan cepatnya bunyi sampai ke telinga pendengar.

Pembelajaran berbasis eksperimen dapat membantu siswa membedakan konsep intensitas bunyi dengan kecepatan rambat bunyi secara lebih ilmiah.

Konsep ekolokasi pada lumba-lumba juga berpotensi menimbulkan miskonsepsi karena mekanismenya tidak dapat diamati secara langsung. Sebagian peserta didik menganggap lumba-lumba mencari mangsa menggunakan penglihatan, padahal hewan tersebut memanfaatkan pantulan gelombang bunyi untuk mengenali objek di sekitarnya.

Wei et al. (2021) menjelaskan bahwa proses ekolokasi merupakan bentuk pemanfaatan gelombang bunyi yang sangat kompleks, sedangkan Flem et al. (2025) menunjukkan bahwa kemampuan navigasi lumba-lumba sangat bergantung pada informasi akustik yang diterima melalui pantulan bunyi.



Gambar 1. Ekolokasi pada lumba-lumba

Oleh karena itu, penggunaan video, animasi, simulasi digital, atau media visual sangat diperlukan agar peserta didik memperoleh gambaran yang lebih konkret mengenai mekanisme ekolokasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa munculnya miskonsepsi sangat dipengaruhi oleh karakteristik konsep yang abstrak, keterbatasan pengalaman belajar peserta didik, serta kurangnya aktivitas pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep melalui pengamatan dan pembuktian.

Temuan tersebut sejalan dengan pendekatan konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun berdasarkan pengalaman belajar, sehingga perubahan konseptual hanya dapat terjadi apabila peserta didik dihadapkan pada pengalaman yang mampu menggugurkan pemahaman awal yang kurang tepat (Kulgemeyer & Wittwer, 2023).

Berdasarkan hasil analisis, upaya yang dapat dilakukan guru untuk meminimalkan miskonsepsi meliputi penerapan pembelajaran berbasis inkuiri,

eksperimen sederhana, penggunaan media visual interaktif, simulasi digital, dan strategi konflik kognitif.

Pendekatan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membandingkan pemahaman awal dengan bukti ilmiah sehingga proses perubahan konseptual dapat berlangsung secara lebih efektif (Hartanti et al., 2024; Reyes et al., 2024). Dengan demikian, pembelajaran IPAS pada materi bunyi tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membangun pemahaman konseptual yang lebih ilmiah dan bermakna.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis konseptual terhadap materi IPAS "*Ramai karena Bunyi*" untuk siswa kelas V sekolah dasar, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa konsep yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi, yaitu konsep sumber bunyi, perambatan bunyi, kecepatan bunyi, pemantulan bunyi, peredaman bunyi, dan ekolokasi.

Potensi miskonsepsi tersebut muncul karena karakteristik konsep bunyi yang bersifat abstrak, keterbatasan pengalaman belajar siswa, serta proses pembelajaran yang belum sepenuhnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan membuktikan konsep melalui pengalaman langsung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran materi bunyi perlu dirancang dengan pendekatan yang lebih kontekstual melalui kegiatan eksperimen, inkuiri, diskusi, serta pemanfaatan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan proses terjadinya bunyi. Strategi tersebut diharapkan dapat membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang benar dan meminimalkan terjadinya miskonsepsi.

Sebagai upaya perbaikan, guru disarankan melakukan identifikasi terhadap pemahaman awal siswa sebelum pembelajaran, kemudian menerapkan pembelajaran berbasis aktivitas yang mendorong siswa mengonstruksi konsep berdasarkan hasil pengamatan dan percobaan sederhana.

Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan instrumen diagnostik maupun model pembelajaran yang efektif untuk mendeteksi, mencegah, dan meremediasi miskonsepsi pada materi bunyi maupun materi IPAS lainnya di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Christiani, N., Widodo, W., & Madlazim. (2021). Students' misconceptions on mechanical and electromagnetic waves: A systematic review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1805(1), 0120XX.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (2021). Conceptual change: Still a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 43(1), 1–15.
- Flem, A., Smith, J., & Roberts, P. (2025). Acoustic navigation and echolocation behaviour in bottlenose dolphins. *Marine Mammal Science*, 41(2), 345–361.
- Ghaniem, A. F., Oktora, A. H., Wahyudi, M. J., & Tresnasari, E. (2024). *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD/MI Kelas V*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Hartanti, S., Fakhriyah, F., Sulistyorini, S., & Listiyani, Y. (2024). Pembelajaran IPAS berbasis inkuiri untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 9(2), 120–132.
- Karomah, V. U., Trisnowati, E., & Ismawati, R. (2022). Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan *four-tier diagnostic test* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP Negeri 1 Majenang. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 5(1), 20–26.
- Korih, S. (2024). Analisis miskonsepsi siswa sekolah dasar pada konsep bunyi dan gelombang. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(1), 55–67.
- Kulgemeyer, C., & Wittwer, J. (2023). Misconceptions in physics explainer videos and the illusion of understanding: An experimental study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21, 417–437.
- Kurnia, R., Yuliani, E., & Sari, D. (2023). Analisis hasil belajar siswa pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3250–3260.
- Nurhidayati, N., Suryani, D., & Prasetyo, A. (2026). Analisis miskonsepsi siswa kelas V menggunakan *four-tier diagnostic test*. *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi*, 3(1), 634–646.
- Rahmadani, E., Ratno, S., Gultom, G. Y., Nasution, C. A., & Sitorus, M. (2026). Analisis miskonsepsi materi gelombang dan bunyi pada siswa. *Jurnal Inovasi Sekolah Dasar*, 2(5), 246–258.
- Rahmawati, D., Hadu, G., & Respati, R. (2025). Analisis miskonsepsi siswa pada materi bunyi di kelas V sekolah dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 9(1), 1–10.
- Reyes, M. A., Johnson, P., & Carter, L. (2024). Conceptual analysis in science education: Identifying misconceptions and supporting conceptual change. *Research in Science Education*, 54(2), 215–233.
- Sani, R. A. (2022). *Inovasi pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Treagust, D. F., & Chandrasegaran, A. L. (2022). Diagnostic assessment of students' science misconceptions and conceptual understanding. *Research in Science Education*, 52, 125–142.
- Wei, C., Zhang, Y., & Li, X. (2021). Echolocation and biosonar mechanisms in dolphins: A review. *Animals*, 11(11), 3214.