

Pemahaman Konseptual Siswa tentang Perubahan Wujud Benda melalui Eksperimen Ilmiah Terapan

Elementary Students' Conceptual Understanding of Matter Changes through Applied Scientific Experiments

Anjani Sudrajat^{1*} Helmia Tasti Adri² Annissa Mawardini³

¹ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia

² Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia

³ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia

* Corresponding author: anjanisudrajatks8e@gmail.com

Info Artikel

Diterima: 31-05-2026

Direvisi: 12-06-2026

Diterima: 29-06-2026

Dipublikasi: 30-06-2026

DOI:

[10.56855/jpsd.v5i2.2216](https://doi.org/10.56855/jpsd.v5i2.2216)

ABSTRAK

Pemahaman konseptual merupakan aspek penting dalam pembelajaran sains di sekolah dasar karena membantu siswa tidak hanya mengingat istilah ilmiah, tetapi juga menjelaskan peristiwa berdasarkan hubungan antar konsep. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konseptual siswa kelas IV sekolah dasar tentang perubahan wujud benda melalui pengalaman eksperimen ilmiah terapan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif. Subjek penelitian adalah 17 siswa kelas IV SDN Cijedil yang mengikuti pembelajaran IPAS pada materi perubahan wujud benda. Data dikumpulkan melalui tes uraian, wawancara terhadap delapan siswa yang dipilih secara purposive untuk mewakili variasi kategori pemahaman siswa dan guru kelas, serta dokumentasi berupa LKPD, modul ajar, catatan lapangan, foto, dan video pembelajaran. Analisis data dilakukan melalui kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa berada pada kategori paham utuh, paham sebagian, dan miskonsepsi. Sebagian besar siswa mampu mengidentifikasi perubahan wujud yang diamati secara langsung, seperti mencair, menguap, dan menyublim, tetapi masih mengalami kesulitan menjelaskan penyebab perubahan secara ilmiah, terutama pada konsep menyublim serta dalam membedakan perubahan akibat pemanasan dan pendinginan. Temuan ini menunjukkan bahwa eksperimen membantu siswa memperoleh pengalaman belajar yang konkret, tetapi belum sepenuhnya membentuk pemahaman konseptual yang utuh. Oleh karena itu, pembelajaran eksperimen perlu disertai refleksi, diskusi, dan klarifikasi konsep oleh guru agar siswa mampu menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep ilmiah secara tepat.

Kata Kunci: pemahaman konseptual; perubahan wujud benda; eksperimen ilmiah terapan; IPAS; sekolah dasar

ABSTRACT

Conceptual understanding is an important aspect of science learning in elementary schools because it helps students not only remember scientific terms but also explain phenomena based on relationships among concepts. This study aimed to describe fourth-grade students' conceptual understanding of changes in the states of matter through applied scientific experimentation. The study employed a qualitative descriptive design. The participants were 17 fourth-grade students from SDN Cijedil who participated in science learning on changes in the states of matter through experimental activities. Data were collected through essay tests, interviews with eight purposively selected students representing different categories of

understanding, as well as the classroom teacher, and documentation in the form of student worksheets, teaching modules, field notes, photographs, and videos of learning activities. Data were analyzed through data condensation, data display, and conclusion drawing. The findings revealed that students' conceptual understanding fell into three categories: complete understanding, partial understanding, and misconceptions. Most students were able to identify directly observable changes in the states of matter, such as melting, evaporation, and sublimation, but still experienced difficulties in explaining the causes of these changes scientifically, particularly regarding sublimation and distinguishing between changes caused by heating and cooling. These findings indicate that experimental activities help students gain concrete learning experiences but do not fully ensure the development of complete conceptual understanding. Therefore, experiment-based learning should be accompanied by reflective questions, discussion, and conceptual clarification by teachers to help students accurately connect their observations with scientific concepts.

Keywords: *conceptual understanding; elementary school; IPAS; states of matter; scientific experiment.*

Cara Sitasi/How to Cite: Sudrajat, A., Adri, H. T., & Mawardini, A. (2026). Pemahaman Konseptual Siswa tentang Perubahan Wujud Benda melalui Eksperimen Ilmiah Terapan. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 5(2), 408–421. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v5i2.2216>

© 2026 The Author(s). Published by Edupedia Publisher. This is an open access article under the **CC BY** license.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar berperan penting dalam membekali siswa agar mampu mengenali dan memahami fenomena alam maupun sosial di lingkungan sekitar. Dalam Kurikulum Merdeka, mata pelajaran IPAS dikembangkan untuk mendorong tumbuhnya rasa ingin tahu siswa, kemampuan untuk mengamati, bertanya, bereksperimen, memproses informasi, dan menjelaskan hubungan sebab-akibat dari suatu peristiwa. Pada Fase B, salah satu pencapaian pembelajaran IPAS menekankan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi proses perubahan keadaan materi dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari (Kemdikdasmen, 2025). Capaian tersebut menunjukkan bahwa materi perubahan wujud benda merupakan konsep dasar yang penting karena berkaitan langsung dengan pengalaman siswa, seperti es yang mencair, air yang menguap, lilin yang meleleh, dan kapur barus yang menyublim. Meskipun dekat dengan kehidupan sehari-hari, konsep perubahan wujud benda tidak selalu mudah dipahami secara utuh oleh siswa sekolah dasar karena siswa sering kali hanya mengingat contoh peristiwa tanpa mampu menjelaskan proses ilmiah yang melatarbelakanginya.

Pemahaman konseptual menjadi aspek penting dalam pembelajaran sains karena menunjukkan kemampuan siswa dalam memahami makna konsep, menghubungkan antarkonsep, serta menggunakan konsep tersebut untuk menjelaskan fenomena. Menurut Anderson & Krathwohl (2023) menjelaskan bahwa kemampuan memahami dapat ditunjukkan melalui aktivitas menafsirkan, memberi contoh, mengklasifikasikan, membandingkan, dan menjelaskan. Dalam konteks materi perubahan wujud benda, siswa yang memiliki pemahaman konseptual tidak hanya mampu menyebutkan bahwa mentega mencair atau air menguap, tetapi juga dapat

menjelaskan bahwa perubahan tersebut terjadi karena pengaruh kalor atau perubahan suhu. Dengan demikian, pemahaman konseptual berbeda dengan hafalan istilah karena menuntut siswa untuk memahami hubungan antara wujud awal benda, proses yang terjadi, penyebab perubahan, dan wujud akhir benda.

Sejumlah penelitian dalam delapan tahun terakhir menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar perlu dirancang secara konkret, aktif, dan kontekstual agar siswa dapat memahami konsep secara lebih bermakna. Sulastri (2020) menemukan bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar pada konsep perubahan wujud benda karena siswa memperoleh kesempatan untuk mengamati proses perubahan secara langsung. Kegiatan eksperimen membantu siswa memahami konsep perubahan wujud benda melalui pengalaman nyata, bukan hanya melalui penjelasan verbal guru (Mutmainnah *et al.*, 2020). Metode eksperimen dapat mendorong siswa untuk mengalami, mengamati, dan membuktikan sendiri proses perubahan wujud benda sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna (Wandini *et al.*, 2022). Temuan Hanafi *et al.* (2023) turut memperkuat bahwa metode eksperimen berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dalam memahami materi perubahan wujud benda.

Kajian lain memperlihatkan bahwa berbagai pendekatan pembelajaran telah digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi perubahan wujud benda. Sari & Zumrotun (2025) menegaskan bahwa metode eksperimen efektif digunakan dalam pembelajaran perubahan wujud benda karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pengamatan. Mba'do *et al.* (2024) menunjukkan bahwa model Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar pada materi

perubahan wujud benda melalui kegiatan pemecahan masalah yang dekat dengan pengalaman siswa.

Selain pendekatan eksperimen dan kontekstual, penelitian terbaru juga menunjukkan pentingnya penggunaan media dan model pembelajaran yang dapat membantu siswa membangun konsep secara bertahap. Marlina *et al.* (2023) menyatakan bahwa pembelajaran perubahan wujud benda perlu dirancang dengan memperhatikan keterkaitan antara pengalaman siswa dan konsep ilmiah yang dipelajari. Model pembelajaran yang tepat dapat mengurangi miskonsepsi siswa pada materi sifat benda (Listyani *et al.*, 2024). Berbagai kajian tersebut menunjukkan bahwa *state of the art* penelitian pada materi perubahan wujud benda banyak berfokus pada penggunaan metode eksperimen, multimedia, LKPD, model pembelajaran berbasis masalah, dan kegiatan praktikum untuk meningkatkan hasil belajar maupun pemahaman siswa.

Indriyani *et al.* (2024) juga menemukan adanya miskonsepsi siswa pada materi sifat dan perubahan wujud benda, yang menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep ilmiah yang benar. Mujib & Purnomo (2025) memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa siswa kelas IV masih mengalami kekeliruan pemahaman pada materi perubahan wujud benda. Ashofa *et al.* (2025) juga mengungkapkan bahwa miskonsepsi pada materi IPAS tentang wujud zat dan perubahannya dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti keterbatasan pemahaman awal siswa, pembelajaran yang belum sepenuhnya memperjelas konsep, serta kurangnya media atau pengalaman belajar yang mendukung.

Penelitian sebelumnya lebih banyak menekankan peningkatan hasil belajar, efektivitas metode eksperimen, penggunaan media pembelajaran, atau identifikasi miskonsepsi melalui tes. Kajian tersebut

penting, tetapi belum banyak penelitian yang secara khusus mendeskripsikan pemahaman konseptual siswa secara kualitatif berdasarkan kombinasi antara tes uraian, wawancara mendalam, wawancara guru, dan dokumentasi pengalaman eksperimen yang telah dialami siswa. Padahal, pemahaman siswa tidak selalu dapat dipahami hanya dari skor atau jawaban tertulis. Siswa dapat menuliskan jawaban yang tampak sederhana, menggunakan bahasa sehari-hari, atau menjelaskan fenomena berdasarkan apa yang mereka lihat selama eksperimen. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya menentukan benar atau salahnya jawaban siswa, tetapi juga menafsirkan bagaimana siswa memahami, menjelaskan, dan menghubungkan pengalaman eksperimen dengan konsep ilmiah tentang perubahan wujud benda.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya dalam mengeksplorasi pemahaman konseptual siswa kelas IV tentang perubahan wujud benda melalui pengalaman eksperimen ilmiah terapan pada pembelajaran IPAS. Penelitian ini tidak hanya melihat hasil belajar siswa, tetapi mendeskripsikan variasi pemahaman siswa ke dalam kategori paham utuh, paham sebagian, miskonsepsi, dan tidak paham berdasarkan jawaban tes, penjelasan wawancara, serta dukungan dokumentasi pembelajaran. Selain itu, penelitian ini memberikan perhatian khusus pada cara siswa menafsirkan peristiwa mencair, menguap, dan menyublim setelah mengikuti kegiatan eksperimen di kelas. Fokus tersebut penting karena konsep menyublim cenderung lebih sulit dipahami siswa dibandingkan mencair dan menguap, sebab proses perubahan dari padat menjadi gas tidak selalu tampak jelas secara visual.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting untuk memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang pemahaman konseptual siswa sekolah dasar mengenai materi perubahan keadaan zat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada guru dalam merancang

pembelajaran sains yang tidak hanya menekankan kegiatan eksperimen, tetapi juga memperkuat klarifikasi konseptual melalui pertanyaan reflektif, diskusi, dan memperkuat hubungan antara observasi dan konsep ilmiah.

METODOLOGI

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian bertujuan mendeskripsikan pemahaman konseptual siswa tentang perubahan wujud benda berdasarkan jawaban tertulis, hasil wawancara, dan dokumentasi pembelajaran (Creswell & Creswell, 2018). Desain deskriptif kualitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada penggambaran fenomena secara sistematis, faktual, dan sesuai dengan kondisi yang ditemukan di lapangan (Yuliani, 2018). Eksperimen ilmiah terapan dalam penelitian ini diposisikan sebagai konteks pengalaman belajar yang telah dialami siswa, bukan sebagai perlakuan yang diuji efektivitasnya secara kuantitatif.

Partisipan/Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SDN Cijedil, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Subjek penelitian adalah 17 siswa kelas IV yang mengikuti pembelajaran IPAS pada materi perubahan wujud benda melalui kegiatan eksperimen. Selain siswa, guru kelas IV juga dilibatkan sebagai informan pendukung. Pemilihan informan wawancara dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan variasi kategori pemahaman siswa, yaitu paham utuh, paham sebagian, miskonsepsi, dan tidak paham (Sugiyono, 2020). Berdasarkan pertimbangan tersebut, delapan siswa dipilih sebagai informan wawancara untuk mewakili variasi kategori pemahaman yang ditemukan, sedangkan guru kelas IV diwawancarai untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran dan pengalaman siswa selama

kegiatan eksperimen. Untuk menjaga kerahasiaan identitas informan, kutipan wawancara pada bagian hasil disajikan menggunakan kode informan.

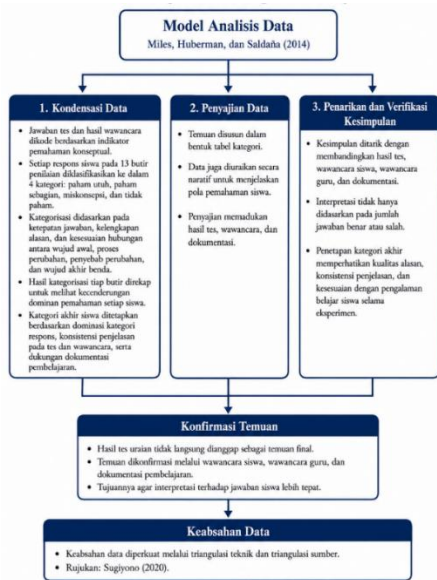
Instrumen

Data dikumpulkan melalui tes uraian, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Tes uraian digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman siswa terhadap konsep mencair, menguap, dan menyublim. Wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali alasan di balik jawaban tertulis siswa serta pengalaman belajar selama mengikuti eksperimen (Creswell & Creswell, 2018). Wawancara guru digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran, penggunaan LKPD atau modul ajar, serta respons siswa selama kegiatan eksperimen. Dokumentasi berupa LKPD, modul ajar, catatan lapangan, foto, dan video pembelajaran digunakan untuk melengkapi data penelitian (Sugiyono, 2020).

Instrumen penelitian terdiri atas lembar tes uraian, pedoman wawancara siswa, pedoman wawancara guru, dan pedoman dokumentasi. Validitas isi dilakukan dengan menyesuaikan instrumen dengan capaian pembelajaran IPAS, tujuan pembelajaran, indikator pemahaman konseptual, serta karakteristik siswa sekolah dasar. Kesesuaian isi instrumen juga diperiksa melalui penilaian ahli untuk memastikan bahwa butir pertanyaan telah merepresentasikan aspek yang dikaji dalam penelitian (Yusoff, 2019). Konsistensi analisis dijaga melalui penggunaan rubrik kategori pemahaman dan pengecekan ulang hasil kategorisasi.

Analisis Data

Analisis data penelitian ini adalah sebagai berikut.

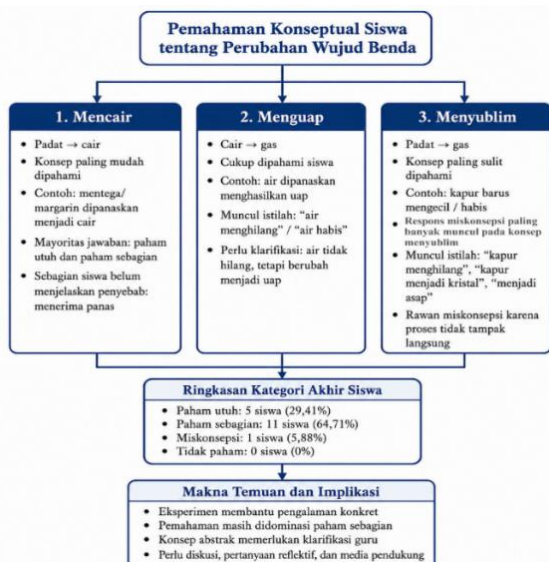


Gambar 1. Analisis data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa kelas IV tentang perubahan wujud benda melalui eksperimen ilmiah terapan berada pada kategori yang bervariasi. Data diperoleh melalui tes uraian terhadap 17 siswa yang mengikuti pembelajaran eksperimen, kemudian dikonfirmasi melalui wawancara dan dokumentasi pembelajaran. Hasil penelitian diawali dengan penyajian diagram temuan yang menggambarkan pemahaman siswa terhadap tiga konsep perubahan wujud benda, yaitu mencair, menguap, dan menyublim.



Gambar 2. Diagram Temuan Pemahaman Konseptual Siswa Berdasarkan Konsep Perubahan Wujud Benda.

Berdasarkan Gambar 2, pemahaman konseptual siswa menunjukkan pola yang berbeda pada setiap konsep. Konsep mencair merupakan konsep yang paling mudah dipahami siswa karena perubahan dari padat menjadi cair dapat diamati secara langsung melalui eksperimen mentega atau margarin yang dipanaskan. Pada konsep ini, sebagian besar siswa mampu mengenali bahwa benda padat dapat berubah menjadi cair, meskipun beberapa siswa masih belum menjelaskan penyebab ilmiahnya secara lengkap, yaitu karena benda menerima panas. Konsep menguap cukup dipahami siswa karena mereka dapat mengamati air yang dipanaskan dan mengaitkannya dengan munculnya uap. Namun, masih ditemukan penggunaan istilah sehari-hari seperti "air menghilang" atau "air habis". Sementara itu, konsep menyublim menjadi konsep yang paling sulit dipahami karena perubahan dari padat menjadi gas tidak tampak jelas secara visual. Pada konsep ini, respons miskonsepsi paling banyak muncul, seperti kapur barus dianggap "menghilang", "menjadi asap", atau "menjadi kristal".

Setelah temuan utama disajikan melalui diagram, hasil tes uraian dianalisis berdasarkan kategori pemahaman konseptual siswa. Analisis dilakukan menggunakan empat kategori, yaitu paham utuh, paham sebagian, miskonsepsi, dan tidak paham. Distribusi kategori akhir pemahaman konseptual siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1

Distribusi Kategori Pemahaman Konseptual Siswa

Kategori Pemahaman	Jumlah Siswa	Persentase
Paham Utuh	5	29,41%
Paham Sebagian	11	64,71%

Miskonsepsi	1	5,88%
Tidak Paham	0	0,00%
Total	17	100%

Catatan. Persentase dihitung berdasarkan jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran eksperimen ilmiah terapan dan mengerjakan tes uraian.

Berdasarkan Tabel 1, sebanyak 5 siswa atau 29,41% berada pada kategori paham utuh. Siswa mampu memberikan jawaban yang tepat, menjelaskan alasan secara ilmiah, dan menghubungkan peristiwa perubahan wujud benda dengan penyebabnya. Sebanyak 11 siswa atau 64,71% berada pada kategori paham sebagian. Siswa dalam kategori ini umumnya telah mampu mengenali contoh atau hasil perubahan wujud benda, tetapi belum seluruhnya mampu memberikan penjelasan ilmiah yang lengkap dan konsisten. Sementara itu, 1 siswa atau 5,88% berada pada kategori miskonsepsi karena menunjukkan kekeliruan konsep yang lebih dominan dibandingkan pemahaman yang tepat. Tidak terdapat siswa yang masuk kategori akhir tidak paham. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh siswa masih memiliki pemahaman tertentu terhadap materi perubahan wujud benda, meskipun tingkat ketepatan dan kelengkapan jawabannya berbeda-beda.

Selain kategori akhir siswa, hasil tes juga dianalisis berdasarkan keseluruhan respons pada setiap butir soal. Dari 17 siswa dan 13 butir penilaian, terdapat 221 respons yang dianalisis. Rekapitulasi keseluruhan respons menunjukkan bahwa kategori paham sebagian merupakan kategori yang paling dominan, yaitu 90 respons atau 40,72%. Kategori paham utuh muncul sebanyak 82 respons atau 37,10%. Kategori miskonsepsi muncul sebanyak 30 respons atau 13,57%, sedangkan kategori tidak paham muncul sebanyak 19 respons atau 8,60%.

Tabel 2

Rekapitulasi Keseluruhan Respons Siswa Berdasarkan Kategori Pemahaman

Kategori Respons Pemahaman	Jumlah Respons	Persentase
Paham Utuh	82	37,10%
Paham Sebagian	90	40,72%
Miskonsepsi	30	13,57%
Tidak Paham	19	8,60%
Total	221	100%

Catatan. Jumlah respons diperoleh dari 17 siswa dikalikan 13 butir penilaian.

Temuan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kategori paham sebagian menjadi kategori yang paling banyak muncul dalam keseluruhan respons siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa umumnya sudah mampu mengenali fenomena perubahan wujud benda, tetapi belum selalu mampu memberikan penjelasan ilmiah secara lengkap. Siswa dapat menyebutkan bahwa benda menjadi cair, air berubah menjadi uap, atau kapur barus mengecil, tetapi sebagian siswa belum menjelaskan hubungan perubahan tersebut dengan pengaruh panas, pendinginan, atau perubahan wujud zat secara tepat. Sementara itu, munculnya 30 respons miskonsepsi menunjukkan bahwa kekeliruan konsep tetap perlu mendapat perhatian, meskipun hanya 1 siswa yang masuk kategori akhir miskonsepsi. Adanya 19 respons tidak paham juga menunjukkan bahwa pada beberapa butir soal, siswa belum mampu memberikan jawaban yang relevan atau belum dapat menjelaskan konsep yang ditanyakan.

Konfirmasi Hasil melalui Wawancara

Temuan hasil tes dikonfirmasi melalui wawancara untuk memperjelas makna jawaban siswa. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian siswa mampu menceritakan kembali kegiatan percobaan dengan menyebutkan bahwa mentega dipanaskan menjadi cair, air dipanaskan menjadi menguap, dan kapur barus dipanaskan menjadi uap atau gas. Sebagaimana

diungkapkan oleh salah satu siswa, "*Mentega dipanaskan menjadi cair, lalu air dipanaskan menjadi menguap, lalu kapur barus dipanaskan menjadi uap atau gas*" (WS-RA). Temuan ini diperkuat oleh siswa lain yang menyatakan bahwa "*Mentega yang dipanaskan akan meleleh, air yang dipanaskan akan menguap, dan kapur barus yang dipanaskan akan menyublim*" (WS-MFA). Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengenali jenis perubahan wujud benda yang diamati selama kegiatan eksperimen. Siswa juga dapat mengaitkan percobaan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari, seperti air yang dididihkan, mentega yang mencair saat dimasak, lilin mencair, dan es krim yang mencair. Salah satu siswa menyatakan, "*Contohnya air yang dididihkan, mentega saat dimasak, dan es krim yang mencair*" (WS-RA). Guru kelas juga mengonfirmasi bahwa setelah eksperimen siswa "*mampu menceritakan peristiwa yang sehari-hari*" serta memberikan contoh seperti "*menjemur pakaian dan memasak air*" (WG).

Akan tetapi, temuan wawancara menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari masih belum sepenuhnya utuh pada semua konsep. Pada konsep menguap, misalnya, salah satu siswa menjelaskan bahwa air yang dipanaskan "*mendidih terus maka menjadi hilang menguap*" (WS-RA). Pernyataan ini menunjukkan bahwa siswa telah memahami adanya proses penguapan, tetapi masih menggunakan istilah sehari-hari berupa "hilang". Temuan ini sejalan dengan pernyataan guru bahwa siswa "*lebih mudah memahami ketika mereka melihat langsung dan belum dipahami ketika mereka harus menjelaskan secara ilmiah*" (WG). Oleh karena itu, istilah tersebut tidak langsung dapat dimaknai sebagai miskonsepsi karena melalui wawancara terlihat bahwa siswa masih mengaitkan hilangnya air dengan proses menguap. Temuan ini

memperkuat pentingnya wawancara sebagai teknik klarifikasi agar peneliti dapat memahami makna jawaban siswa secara lebih mendalam.

Pada konsep menyublim, wawancara menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan. Salah satu siswa menyatakan bahwa bagian yang membuatnya bingung adalah "*menyublim, kapur barus*" karena "*bingung, kenapa bisa menyublim*" (WS-RA). Siswa lain juga mengungkapkan kebingungan serupa dengan menyatakan bahwa kapur barus membingungkan karena "*kapur barusnya tidak ada, tidak tahu ke mana*" (WS-NZS), sementara siswa lainnya menganggap kapur barus tersebut "*hilang*" (WS-PSA). Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil tes yang menunjukkan bahwa konsep menyublim lebih sulit dipahami dibandingkan mencair dan menguap. Kesulitan ini juga diperkuat oleh pendapat guru yang menyatakan bahwa siswa lebih mudah memahami konsep yang dapat diamati secara langsung, sedangkan kesulitan muncul ketika siswa harus menjelaskan fenomena tersebut menggunakan bahasa ilmiah (WG). Kesulitan ini dapat terjadi karena proses menyublim tidak mudah diamati secara langsung oleh siswa. Siswa dapat melihat kapur barus mengecil atau mencium baunya, tetapi perubahan dari padat menjadi gas tidak tampak sejelas perubahan mentega dari padat menjadi cair.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa eksperimen ilmiah terapan membantu siswa memperoleh pengalaman konkret tentang perubahan wujud benda. Guru menyatakan bahwa melalui eksperimen "*siswa tidak hanya menghafal istilah tetapi juga mendapatkan pengalaman belajar yang lebih konkret dan bermakna*" serta "*semua siswa terlibat langsung sepenuhnya dalam pembelajaran percobaan*" (WG). Namun, dominasi kategori paham sebagian menunjukkan bahwa pengalaman eksperimen belum sepenuhnya membentuk pemahaman konseptual yang utuh. Siswa masih memerlukan

bimbingan untuk menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep ilmiah secara tepat. Hal ini sejalan dengan pendapat guru bahwa siswa “*lebih mudah memahami ketika mereka melihat langsung dan belum dipahami ketika mereka harus menjelaskan secara ilmiah*” serta masih mengalami kesulitan dalam beralih dari bahasa sehari-hari menuju bahasa ilmiah (WG).

Pembahasan

Pemahaman konseptual siswa yang masih didominasi kategori paham sebagian menunjukkan bahwa eksperimen ilmiah terapan telah membantu siswa mengenali gejala perubahan wujud benda, tetapi belum sepenuhnya membentuk pemahaman ilmiah yang utuh. Kondisi ini dapat dipahami melalui perspektif konstruktivisme, bahwa pengetahuan siswa dibangun melalui pengalaman, pengamatan, dan penafsiran terhadap fenomena yang dipelajari. Namun, pengalaman langsung belum selalu cukup apabila tidak disertai arahan guru, diskusi, pertanyaan reflektif, dan klarifikasi konsep. Oleh karena itu, siswa dapat mengetahui bahwa suatu benda berubah wujud, tetapi belum tentu mampu menjelaskan hubungan antara wujud awal, proses perubahan, penyebab perubahan, dan wujud akhir secara ilmiah.

Jika dikaitkan dengan teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap ketika siswa lebih mudah memahami konsep melalui benda nyata dan peristiwa yang dapat diamati secara langsung. Hal ini menjelaskan mengapa konsep mencair lebih mudah dipahami dibandingkan menguap dan menyublim. Perubahan mentega atau margarin dari padat menjadi cair dapat dilihat secara visual sehingga lebih mudah dipahami siswa. Akan tetapi, sebagian siswa masih berhenti pada penjelasan bahwa benda “meleleh” atau “menjadi cair”, tanpa menjelaskan bahwa perubahan tersebut terjadi karena menerima panas atau kalor. Artinya,

siswa sudah memahami gejala, tetapi belum sepenuhnya memahami hubungan sebab-akibat ilmiahnya.

Pada konsep menguap, pengalaman sehari-hari membantu siswa mengaitkan materi dengan peristiwa yang dekat dengan kehidupan mereka, seperti air mendidih atau air yang dipanaskan saat memasak. Keterkaitan konsep dengan pengalaman nyata membuat siswa lebih mudah mengenali bahwa air dapat berubah menjadi uap. Hal ini sejalan dengan Ummah *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa konsep perubahan wujud benda lebih mudah dipahami apabila dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari siswa. Pembelajaran IPA yang memanfaatkan lingkungan sekitar juga dapat mendorong keterlibatan langsung siswa dalam belajar, sehingga pengalaman konkret menjadi bagian penting dalam membangun pemahaman konsep (Kurniawati & Mawardini, 2017). Namun, penggunaan istilah seperti “air menghilang” atau “air habis” menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih dipengaruhi bahasa sehari-hari. Istilah tersebut tidak selalu menunjukkan miskonsepsi apabila siswa masih memahami bahwa air berubah menjadi uap, tetapi tetap menunjukkan bahwa pemahaman ilmiahnya belum lengkap.

Konsep menyublim menjadi konsep yang paling sulit karena proses perubahan dari padat menjadi gas tidak tampak secara langsung. Siswa hanya melihat kapur barus mengecil, habis, atau mencium baunya, sehingga sebagian siswa menafsirkan kapur barus sebagai benda yang “menghilang”, “menjadi asap”, atau “menjadi kristal”. Kesulitan ini menunjukkan bahwa konsep yang bersifat abstrak membutuhkan bantuan lebih dari sekadar eksperimen langsung. Media pembelajaran dan media konkret dapat membantu siswa memahami materi perubahan wujud benda karena konsep yang sulit diamati perlu divisualisasikan secara lebih jelas (Junitasari *et al.*, 2024). Dalam perspektif konstruktivisme, miskonsepsi tersebut

merupakan hasil konstruksi pengetahuan awal siswa yang belum sesuai dengan konsep ilmiah. Oleh karena itu, guru perlu membantu siswa merevisi pemahaman awal melalui pertanyaan reflektif, klarifikasi konsep, dan media pendukung agar siswa memahami bahwa menyublim adalah perubahan wujud dari padat langsung menjadi gas tanpa melalui fase cair.

Temuan ini memperkuat bahwa eksperimen memiliki peran penting dalam pembelajaran IPA, tetapi tidak dapat berdiri sendiri. Pembelajaran IPA melalui eksperimen dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih aktif karena siswa terlibat langsung dalam proses pengamatan dan pembelajaran (Mutia & Adri, 2025). Hal ini juga sejalan dengan Sabandini *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa metode eksperimen membantu siswa memahami perubahan wujud benda karena siswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengamati proses perubahan. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa eksperimen perlu diarahkan agar siswa tidak hanya aktif secara fisik, tetapi juga aktif secara kognitif dalam mengamati, membandingkan, menjelaskan, dan menyimpulkan.

Kesulitan siswa pada konsep yang tidak mudah diamati menunjukkan perlunya dukungan media pembelajaran. Nuraini *et al.* (2021) menyatakan bahwa multimedia dapat membantu memvisualisasikan proses perubahan wujud benda yang tidak selalu mudah diamati. Selain itu, media pembelajaran IPA dapat membantu siswa memahami materi secara lebih konkret sekaligus mengembangkan karakter cinta lingkungan (Kamayan *et al.*, 2025). Strategi dan media pembelajaran yang konkret juga diperlukan dalam materi wujud zat dan perubahan wujud zat agar konsep lebih mudah dipahami siswa sekolah dasar (Maisarah *et al.*, 2023).

Selain media visual, penggunaan alat peraga atau KIT IPA dapat membantu siswa melakukan praktik secara langsung sehingga pembelajaran IPA menjadi lebih mudah

dipahami (Hayu *et al.*, 2023). Media pembelajaran dalam IPAS juga dapat mendukung proses belajar siswa apabila dipadukan dengan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa (Sholihah & Adri, 2025). Dengan demikian, eksperimen perubahan wujud benda sebaiknya tidak hanya mengandalkan pengamatan langsung, tetapi juga dilengkapi dengan gambar, video, demonstrasi lanjutan, alat peraga, dan penjelasan visual, terutama untuk konsep abstrak seperti menyublim dan mengembun.

LKPD juga perlu dirancang untuk mengarahkan siswa membangun konsep, bukan hanya mencatat hasil pengamatan. Apriyani *et al.* (2020) menekankan pentingnya LKS atau LKPD kontekstual untuk membantu siswa menghubungkan materi perubahan wujud benda dengan pengalaman nyata. LKPD menyajikan tabel hasil pengamatan siswa memuat pertanyaan yang menuntun siswa mengidentifikasi wujud awal benda, perlakuan yang diberikan, wujud akhir benda, penyebab perubahan, dan nama perubahan wujud. Dengan demikian, siswa tidak hanya menuliskan apa yang dilihat, tetapi juga dilatih menjelaskan alasan dan menarik kesimpulan secara ilmiah.

Implikasi dari temuan ini adalah guru perlu merancang pembelajaran eksperimen sebagai kegiatan membangun konsep. Guru perlu menggali pengetahuan awal siswa, memberi pengalaman konkret, mengajukan pertanyaan reflektif, mengklarifikasi istilah sehari-hari, serta membimbing siswa menarik kesimpulan. Misalnya, istilah “air hilang” perlu diarahkan menjadi “air berubah menjadi uap”, sedangkan “kapur baru hilang” perlu diklarifikasi sebagai proses menyublim. Dengan cara ini, pembelajaran berbasis eksperimen tidak hanya membuat siswa aktif melakukan percobaan, tetapi juga membantu siswa memperbaiki pemahaman awal menuju konsep ilmiah yang tepat.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena melibatkan partisipan dalam jumlah

terbatas, yaitu 17 siswa kelas IV yang berasal dari satu sekolah dasar, sehingga hasil penelitian tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan secara luas. Selain itu, eksperimen ilmiah terapan dalam penelitian ini diposisikan sebagai konteks pengalaman belajar yang telah dialami siswa, bukan sebagai perlakuan yang diuji melalui desain eksperimen kuantitatif. Kategorisasi pemahaman siswa juga bergantung pada interpretasi peneliti terhadap jawaban tes dan wawancara, sehingga diperlukan kehati-hatian dalam menafsirkan jawaban siswa yang menggunakan bahasa sehari-hari. Materi yang dianalisis juga berfokus pada konsep mencair, menguap, dan menyublim, sehingga belum mencakup seluruh jenis perubahan wujud benda seperti membeku dan mengembun secara mendalam.

Secara keseluruhan, eksperimen ilmiah terapan membantu siswa memperoleh pengalaman konkret dalam memahami perubahan wujud benda. Namun, dominasi kategori paham sebagian menunjukkan bahwa pengalaman konkret perlu disertai penguatan konseptual melalui diskusi, klarifikasi konsep, media pendukung, pemberian LKPD yang mampu mengarahkan siswa membangun pemahaman konseptual, dan penarikan kesimpulan bersama. Dengan demikian, pembelajaran perubahan wujud benda di sekolah dasar perlu diarahkan agar siswa tidak hanya mengamati fenomena, tetapi juga mampu menjelaskan proses dan penyebab perubahan wujud secara ilmiah.

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konseptual siswa kelas empat tentang perubahan keadaan materi melalui eksperimen ilmiah terapan dalam pembelajaran sains berada dalam berbagai kategori. Sebagian besar siswa berada dalam kategori pemahaman parsial, sementara yang lain berada dalam kategori pemahaman lengkap,

dan hanya sedikit yang menunjukkan kesalahpahaman.

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa umumnya telah mampu mengenali contoh, gejala, dan hasil perubahan wujud benda, tetapi belum seluruhnya mampu menjelaskan proses serta penyebab perubahan secara ilmiah. Konsep mencair relatif lebih mudah dipahami karena perubahan dari padat menjadi cair dapat diamati secara langsung. Sementara itu, konsep menguap dan menyublim masih memerlukan penguatan karena beberapa siswa menggunakan istilah sehari-hari yang belum selalu menunjukkan pemahaman konseptual yang tepat.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap bidang pengajaran sekolah dasar dengan menunjukkan bahwa eksperimen ilmiah terapan dapat menjadi strategi pembelajaran yang membantu siswa memperoleh pengalaman konkret dalam memahami konsep IPAS. Namun, kegiatan eksperimen tidak cukup hanya dilakukan sebagai aktivitas praktik, melainkan perlu diarahkan untuk membangun pemahaman konseptual melalui diskusi, pertanyaan reflektif, klarifikasi konsep, dan penarikan kesimpulan bersama. Dengan demikian, pembelajaran berbasis eksperimen perlu diposisikan sebagai sarana untuk menghubungkan pengalaman empiris siswa dengan konsep ilmiah.

Bagi praktisi, khususnya guru sekolah dasar, pembelajaran perubahan wujud benda disarankan menggunakan LKPD yang menuntun siswa mengidentifikasi wujud awal, perlakuan, wujud akhir, penyebab perubahan, dan nama perubahan wujud. Guru juga perlu menggunakan media visual atau demonstrasi tambahan untuk konsep yang sulit diamati, seperti menyublim dan mengembun. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian dapat diperluas pada jumlah subjek yang lebih besar, jenis perubahan wujud yang lebih lengkap, serta penggunaan instrumen diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi secara lebih mendalam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Kepala SDN Cijedil, guru kelas IV, serta seluruh siswa yang telah berkenan mendukung dan terlibat dalam proses penelitian ini. Penghargaan yang tulus juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti selama penyusunan penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima hibah khusus dari lembaga pendanaan manapun.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Pernyataan Etika

Penelitian ini dilaksanakan setelah memperoleh izin dari pihak sekolah dan guru kelas IV SDN Cijedil. Persetujuan partisipasi diperoleh melalui izin pihak sekolah dan guru kelas, serta memperhatikan kesediaan siswa sebagai partisipan penelitian. Seluruh identitas partisipan dijaga kerahasiaannya melalui penggunaan kode atau inisial. Data yang diperoleh hanya digunakan untuk kepentingan akademik dan dilaporkan secara objektif tanpa menyebutkan identitas pribadi partisipan.

Pernyataan Penggunaan Teknologi AI

Penulis menggunakan ChatGPT secara terbatas untuk membantu penyuntingan bahasa, keterbacaan kalimat, dan penyesuaian struktur naskah. Seluruh substansi ilmiah, data, analisis, interpretasi hasil, pembahasan, dan kesimpulan sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., Bloom, T., & Krathwohl, D. R. (2023). *Taksonomi Anderson et.al Revisi atas Taksonomi Bloom (et.al.)* (Udin Juhrodin, Terj.). Sumedang: Jim-Zam Co.
- Andini, R., & MintoHari. (2023). Pengembangan media Wordwall Gasper Wuzza dalam pembelajaran IPA perubahan wujud benda untuk siswa kelas III sekolah dasar. *JPGSD*, 11(10), 2117–2129.
- Apriyani, D., Hamdu, G., & Nugraha, A. (2020). Pengembangan lembar kerja siswa menggunakan strategi REACT perubahan wujud benda di kelas V sekolah dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(3), 217–227.
- Ashofa, F. (2025). Analisis miskonsepsi IPAS materi wujud zat dan perubahannya. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Hanafi, I. (2023). Pengaruh metode eksperimen terhadap hasil belajar peserta didik pada materi perubahan wujud benda. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.
- Hayu, W. R. R., Ambarwati, S., Mawardini, A., Suherman, I., & Prasetyo, T. (2023). Analysis of the Functions of KIT IPA to Support the Independent Curriculum in SDN 1 Cicadas, Bogor Regency. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(2), 169–175.
<https://doi.org/10.30997/dt.v10i2.9756>
- Indriyani, L. S. I., Hamdu, G., & Saputra, E. R. (2024). Analisis miskonsepsi siswa kelas V pada materi sifat dan perubahan wujud benda di SDN 1 Nagarawangi. *COLLASE: Creative of Learning Students Elementary Education*, 7(4), 603–608.
- Junitasari, E., Heryanto, A., & Sunedi, S. (2024). Pengaruh media konkret terhadap hasil belajar IPA pada materi perubahan wujud benda kelas V di sekolah dasar. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1253–1260.
- Kamayan, M. A., Adri, H. T., & Mawardini, A. (2025). Media Pembelajaran IPA dalam Mengembangkan Karakter Cinta Lingkungan

- Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Nagrak 01. *Karimah Tauhid*, 4(10), 8283–8293. <https://doi.org/https://doi.org/10.30997/karimaha tauhid.v4i10.21724>
- Kemdikdasmen. (2025). *Panduan Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase B dan C*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. <https://kurikulum.kemdikdasmen.go.id/file/panduan/dokumen/7>. Final Panduan Mata Pelajaran IPAS_03_10_2025_Revisi 4.pdf
- Kurniawati, A., & Mawardini, A. (2017). Indonesian Journal of Primary Education Implementasi Pembelajaran berbasis Pemanfaatan Lingkungan Sekitar untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar IPA SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 1(2), 39–50.
- Listyani, P. C. A. (2024). Model pembelajaran berbasis masalah terhadap miskonsepsi siswa pada materi sifat benda. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*.
- Maisarah, Ayudia, I., Prasetya, C., & Mulyani. (2023). Analisis kebutuhan media digital pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 48–59.
- Marliana, F., Tryanasari, D., & Rumiayati, L. (2023). Peningkatan pemahaman siswa kelas 5 SDN Tawangrejo terhadap konsep perubahan wujud benda melalui penerapan PBL (Problem Based Learning). *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 2748–2761. DOI: :10.23969/jp.v8i1.7947
- Mba'do, M. H. (2024). Peningkatan hasil belajar pada perubahan wujud benda melalui model problem based learning. *SINERGI: Jurnal Riset Ilmiah*.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Mujib, M. Y. F., Zain, M. I., & Affandi, L. H. (2025). Miskonsepsi siswa kelas IV SD pada materi wujud zat dan perubahannya. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*.
- Mutia, C., & Adri, H. T. (2025). Didaktik Global. *Didaktika Global Jurnal Ilmu Kependidikan*, Volume 2(1), 136–148. <https://didaktikglobal.web.id/index.php/adri/a rticle/view/35/25>
- Mutmainnah, H., Uswatun, D. A., & Wardana, A. E. (2020). Meningkatkan pemahaman konsep perubahan wujud benda pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam melalui metode eksperimen di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(1), 87–97. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v4i1.102887>
- Nuraini, M. F., Susilaningsih, S., & Wedi, A. (2021). Pengembangan multimedia interaktif materi perubahan wujud benda bagi siswa sekolah dasar. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(1), 33–40.
- Sabandini, A. A. D. (2023). Peningkatan hasil belajar materi perubahan wujud benda dalam pembelajaran IPAS melalui metode eksperimen kelas IV SDN Pandean Lamper 01 Semarang. *Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Universitas PGRI Semarang*.
- Sari, W. W., & Zumrotun, E. (2025). Efektivitas metode eksperimen dalam pembelajaran pada materi perubahan wujud benda di SD Negeri 1 Tahunan. *Lambda: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 5(2), 640–650.
- Sholihah, N. A., & Adri, H. T. (2025). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPAS di SD Melalui Penerapan Model Problem Based Learning dengan Berbantuan Media Power Point. *Didaktika Global Jurnal Ilmu Kependidikan*. *Jurnal Ilmu Kependidikan*, Volume 2(1), 15–33. <https://didaktikglobal.web.id/index.php/adri/a rticle/view/35/25>
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kualitatif*. Alfabeta.
- Sulastri, I. (2020). Upaya meningkatkan hasil belajar konsep perubahan wujud benda siswa sekolah dasar melalui metode eksperimen. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(3), 24–35.
- Ummah, R., Rosyidah, K., Novitasari, D. A., Masruroh, K. N., & Ilmi, M. M. (2025). Memahami konsep IPA dalam perubahan wujud benda melalui kehidupan sehari-hari. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 4(1), 317–322.

-
- Wandini, R. R., Sari, P. P., Damanik, E. S. D., & Siregar, M. R. (2022). Metode eksperimen pada proses pembelajaran perubahan wujud benda pada sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(3), 1349–1358.
- Yuliani, W. (2018). Metode penelitian deskriptif kualitatif dalam perspektif bimbingan dan konseling. *Quanta*, 2(2), 83–91.
- Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of content validation and content validity index calculation. *Education in Medicine Journal*, 11(2), 49–54.