

Tren Pembelajaran Konsep Mengapung dan Tenggelam di Sekolah Dasar: A Systematic Literature Review

Salsa Rutanti¹, Nurul Deviyanti², Afridha Laily Alindra³

¹²³PGSD Purwakarta Universitas Pendidikan Indonesia

¹salsarutanti13@upi.edu, ²nuruldeviyanti12@upi.edu, ³afridhalaily@upi.edu

ABSTRACT

The concepts of floating and sinking are among the science topics in elementary schools that often lead to students' misconceptions because they are closely related to the understanding of density and buoyancy concepts. This study aims to analyze trends in learning methods used for teaching floating and sinking concepts in elementary schools and to examine their effectiveness in improving students' conceptual understanding. This study employed a Systematic Literature Review (SLR) method using the PRISMA approach through the analysis of scientific articles published between 2015 and 2025 obtained from Google Scholar and Scopus databases. Based on the identification, screening, and selection process, 10 relevant articles related to science learning in elementary schools were selected. The findings indicate that hands-on experiments and inquiry learning are the most dominant and effective learning methods in enhancing students' understanding of floating and sinking concepts. In addition, various innovative approaches such as STEAM, ethnoscience-based learning, haptic simulation, density-based learning, and instructional media also contribute to improving critical thinking skills, creativity, observational abilities, and reducing students' misconceptions. Therefore, learning about floating and sinking concepts will be more effective when supported by active learning methods, direct experiences, innovative media, and contextual approaches aligned with elementary school students' characteristics.

Keywords: Floating and Sinking, Science Learning, Elementary School, Conceptual Understanding, Systematic Literature Review

ABSTRAK

Konsep mengapung dan tenggelam merupakan salah satu materi IPA di sekolah dasar yang masih sering menimbulkan miskonsepsi pada siswa karena berkaitan dengan pemahaman konsep massa jenis dan gaya apung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren metode pembelajaran pada konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar serta efektivitas penerapannya terhadap pemahaman konsep siswa. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan pendekatan PRISMA melalui analisis artikel ilmiah yang diterbitkan pada tahun 2015–2025 dan diperoleh melalui database Google Scholar dan Scopus. Berdasarkan proses identifikasi, penyaringan, dan seleksi, diperoleh 10 artikel yang relevan dengan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Hasil kajian menunjukkan bahwa metode eksperimen (hands-on experiment) dan pendekatan inkuiri (inquiry learning) merupakan metode pembelajaran yang paling dominan dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi mengapung dan tenggelam. Selain itu, berbagai pendekatan inovatif seperti STEAM, etnosains, simulasi haptik, pembelajaran berbasis massa jenis, dan

penggunaan media pembelajaran juga berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kemampuan observasi, serta mengurangi miskonsepsi siswa. Dengan demikian, pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam akan lebih efektif apabila didukung oleh metode pembelajaran aktif, pengalaman langsung, media inovatif, dan pendekatan kontekstual sesuai karakteristik siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Mengapung dan Tenggelam, Pembelajaran Ipa, Sekolah Dasar, Pemahaman Konsep, Systematic Literature Review

A. Pendahuluan

Pembelajaran IPA di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membangun literasi sains siswa sejak dini, terutama dalam memahami fenomena alam yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu konsep yang diajarkan adalah mengapung dan tenggelam sebagai bagian dari pemahaman sifat zat cair. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep tersebut secara ilmiah apabila pembelajaran tidak didukung oleh pengalaman langsung (Miranti et al., 2018). Selain itu, laporan OECD menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata global, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih efektif (OECD, 2023).

Fenomena yang sering ditemukan di lapangan adalah adanya miskonsepsi siswa terhadap konsep mengapung dan tenggelam, seperti anggapan bahwa massa benda menjadi satu-satunya faktor penentu. Penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi ini disebabkan oleh kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang bermakna

(Chi et al., 2012). Pembelajaran yang tidak memberikan pengalaman langsung cenderung membuat siswa sulit membangun pemahaman konseptual yang benar (Rahmawati et al., 2022).

Seiring perkembangan pendidikan, berbagai metode pembelajaran inovatif telah diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA di sekolah dasar. Metode eksperimen dan inkuiri terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta pemahaman konsep siswa secara signifikan (Purtadi et al., 2023). Selain itu, pendekatan STEAM juga semakin banyak digunakan karena mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019; Haryati et al., 2024).

Meskipun berbagai metode tersebut telah banyak diteliti, penelitian yang ada masih bersifat parsial dan belum memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas masing-masing metode. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu metode tertentu tanpa membandingkannya secara sistematis (Freeman et al., 2014). Selain itu, variasi subjek

penelitian menyebabkan hasil penelitian sulit digeneralisasi secara spesifik pada konteks sekolah dasar (Rahmawati et al., 2022).

Keterbatasan lain dalam penelitian sebelumnya adalah kurangnya sintesis hasil penelitian yang mampu mengidentifikasi tren dan pola secara menyeluruh. Banyak penelitian hanya menyajikan hasil secara deskriptif tanpa analisis mendalam terhadap kecenderungan metode pembelajaran (Xiao & Watson, 2019; Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). Oleh karena itu, diperlukan penelitian dengan pendekatan *Systematic Literature Review* untuk mengisi kesenjangan tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren metode pembelajaran pada konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar melalui pendekatan *Systematic Literature Review*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan kajian pembelajaran IPA serta memberikan rekomendasi praktis bagi guru dalam memilih metode pembelajaran yang efektif. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review*

(SLR) dengan mengacu pada kerangka kerja PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) untuk mengidentifikasi, menyeleksi, dan menganalisis artikel yang berkaitan dengan tren metode pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh sintesis literatur yang sistematis, transparan, dan dapat direplikasi. Pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci yang dikembangkan berdasarkan fokus penelitian, yaitu “floating and sinking”, “mengapung dan tenggelam”, “elementary school”, “primary school”, serta dikombinasikan dengan istilah “learning method”, “teaching method”, “experiment”, “inquiry”, dan “STEM/STEAM”. Secara sistematis, pencarian dilakukan menggunakan operator Boolean dengan string sebagai berikut: (“floating and sinking” OR “mengapung dan tenggelam”) AND (“elementary school” OR “primary school” OR “sekolah dasar”) AND (“learning method” OR “teaching method” OR “metode pembelajaran”) AND (“experiment” OR “inquiry” OR “STEM” OR “STEAM”).

Pencarian awal menghasilkan sejumlah publikasi yang kemudian disaring berdasarkan judul dan abstrak untuk memastikan relevansinya dengan topik penelitian. Proses seleksi dilakukan menggunakan kriteria inklusi, yaitu: (1) publikasi pada rentang tahun 2015–2025, (2) fokus pada pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam atau sifat zat cair, (3)

konteks pendidikan sekolah dasar atau setara, (4) merupakan artikel penelitian empiris atau kajian literatur, dan (5) tersedia dalam akses penuh (*open access*). Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak relevan dengan topik, tidak berfokus pada pendidikan dasar, serta artikel non-ilmiah seperti blog opini.

Artikel yang memenuhi kriteria kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pola metode pembelajaran yang digunakan serta hasil penerapannya dalam pembelajaran. Analisis dilakukan secara naratif dengan mengelompokkan metode pembelajaran seperti eksperimen, inkuiri, dan pendekatan berbasis STEM/STEAM. Proses ini mengikuti prinsip transparansi dan replikasi dalam tinjauan sistematis sesuai kerangka kerja PRISMA (Moher et al., 2009) serta menekankan kualitas sintesis literatur (Snyder, 2019).

Penelitian dengan pendekatan SLR dilakukan secara sistematis, terstruktur, dan terdokumentasi. Proses dimulai dari perumusan masalah dan pertanyaan penelitian, dilanjutkan dengan pencarian literatur pada berbagai database akademik seperti Google Scholar, Semantic Scholar, dan Garuda. Artikel yang ditemukan kemudian diseleksi melalui tahap penyaringan judul dan abstrak, dilanjutkan dengan peninjauan teks lengkap sesuai kriteria inklusi. Seleksi dilakukan mengikuti alur PRISMA yang meliputi tahap identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi.

Untuk menjaga objektivitas dan konsistensi, proses pengelolaan

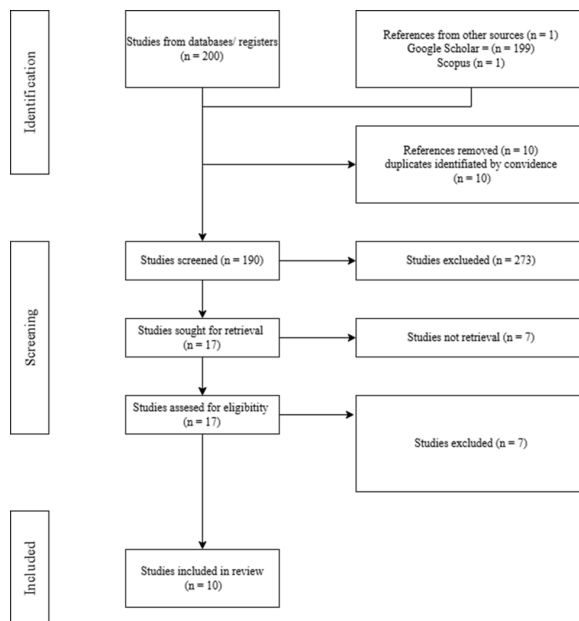
artikel dilakukan secara sistematis dengan bantuan perangkat lunak manajemen referensi. Melalui tahapan ini, penelitian bertujuan untuk menghasilkan pemetaan literatur yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan. Artikel dikumpulkan dari database nasional dan internasional untuk memastikan keberagaman sumber dan perspektif penelitian.

Tabel 1. Research Question

RQ	Pertanyaan Penelitian	Tujuan Penelitian
1	Apa saja metode pembelajaran yang digunakan pada konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar?	Mengidentifikasi dan mengkategorikan metode pembelajaran
2	Bagaimana hasil penerapan metode pembelajaran tersebut terhadap pemahaman konsep siswa?	Menganalisis efektivitas metode pembelajaran
3	Metode pembelajaran apa yang paling dominan digunakan dalam penelitian?	Menentukan trend metode pembelajaran
4	Apa saja kesenjangan penelitian dalam pembelajaran konsep	Mengidentifikasi research gap

mengapung
dan
tenggelam?

Artikel dipilih menggunakan kriteria inklusi berupa publikasi terindeks *peer-reviewed* pada tahun 2015–2025 dan relevan dengan topik penelitian. Kriteria eksklusi mencakup artikel non-ilmiah dan publikasi populer. Proses seleksi selanjutnya mengikuti alur PRISMA hingga diperoleh sejumlah artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut. Hasil pencarian dan proses seleksi artikel selanjutnya dapat disajikan dalam diagram alur PRISMA.



Gambar 1. PRISMA Flow Diagram

Pada tahap awal, diperoleh sebanyak 200 artikel terkait penilaian yang diidentifikasi pada tahap *identification*. Dari jumlah tersebut, sebanyak 10 artikel dieliminasi karena duplikasi, sehingga tersisa 190 artikel yang dilanjutkan ke tahap *screening*. Pada tahap ini, dilakukan seleksi

berdasarkan judul dan abstrak, di mana sebanyak 173 artikel dinyatakan tidak memenuhi kriteria inklusi dan dieliminasi, sehingga tersisa 17 artikel. Selanjutnya, pada tahap *eligibility*, ditemukan bahwa 7 artikel tidak dapat diakses secara penuh atau tidak tersedia, sehingga tidak dapat

dilanjutkan dalam proses analisis. Dengan demikian, jumlah akhir artikel yang memenuhi kriteria dan digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 artikel.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil dari proses Systematic Literature Review yang telah dilakukan. Dari keseluruhan artikel yang diperoleh pada tahap pencarian awal, sebanyak 10 artikel dinyatakan memenuhi kriteria dan dilibatkan dalam proses peninjauan akhir (*included*) untuk dianalisis lebih lanjut. Hasil analisis terhadap artikel-artikel tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Systematic Literature Review Judul Penelitian, Penulis (Tahun), Metode Penelitian.

N o	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Metode Penelitian
1.	Teaching and Learning Floating and	(Schwiche, 2024)	Meta-analisis terhadap 69 studi intervensi yang diterbitkan

	Sinking: A Meta- analysis		antara tahun 1977–2021. Data dianalisis menggunakan model meta- regresi tiga tingkat.		in Science Education Literature: A Systematic Review		artikel penelitian.
2.	Teaching and Learning Floating and Sinking: Didactic Transforma tion in a Density- Based Approach	(Zoupidis et al., 2021)	Esai sintesis yang merangkum lebih dari 10 tahun penelitian desain, implementasi, dan evaluasi <i>Teaching- Learning Sequence</i> (TLS).		5. Viewing Buoyant Force as an Application of Principle of Minimum Potential Energy	(Sabaryat i1 et al., 2021)	Kajian teoretis dengan analisis matematis terhadap sistem benda padat dan fluida.
3.	ASPECT: Sinking and Floating Haptics for Elementary School Students	(Chen et al., n.d.)	Penelitian desain (<i>design-based research</i>) dengan pengembanga n permainan simulasi interaktif menggunakan perangkat haptic Novint Falcon.		6. Eksplorasi Etnosains Monumen Kapal Selam Surabaya Sebagai Sumber Belajar IPAS Sekolah Dasar	(Solihin et al., 2024)	Penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi dan studi literatur. Teknik pengumpulan data berupa observasi dan studi pustaka.
4.	Exploring the Phenomen a of Floating and Sinking	(Couso & López- gay, 2025)	Systematic review berbasis PRISMA terhadap 71		7. Model Pembelajar an Yang Berorientas i Pada Siswa (Pada Konsep Terapung, Tenggelam dan Melayang)	(Melayan g et al., 2019)	Penelitian dan pengembanga n (Research and Development/ RnD) melalui tahapan memutuskan, merancang, mengembangk an, dan mengevaluasi.

8.	Pembelajaran STEAM Dengan Pengenalan Konsep Terapung dan Tenggelam	(Juwariyah, 2024)	Penelitian kualitatif deskriptif dengan teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi. Partisipan terdiri dari guru, kepala sekolah, dan murid.
9.	Penguasaan Konsep Kapal Selam melalui Kit IPA Kafah di Sekolah Dasar	(Syahrial et al., 2023)	Tindakan penelitian dengan tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, evaluasi, dan refleksi. Data diperoleh melalui pre-test, post-test, dan angket respon guru.
10.	Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IV SDN Kuluk Leleng Dalam Pelajaran Benda Terapung, Melayang dan Tenggelam	(Dedeng, 2022)	Penelitian tindakan kelas dengan tahapan perencanaan, tindakan, observasi, evaluasi, dan refleksi. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan angket.

Melalui Penggunaan Metode Eksperimen

Tabel 3. Hasil Systematic Literature Review Penulis (Tahun), Judul Penelitian, Hasil Penelitian.

N o.	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Schwichow, 2024)	Teaching and Learning Floating and Sinking: A Meta-analysis	Rata-rata ukuran efek sebesar $g = 0,85$, menunjukkan bahwa pembelajaran floating and sinking sangat efektif. Intervensi yang berdurasi lebih lama dan menggunakan eksperimen langsung (<i>hands-on</i>) memberikan hasil yang lebih baik.
2.	(Zoupidis et al., 2021)	Teaching and Learning Floating and Sinking: Didactic Transformation in a Density-Based Approach	TLS berbasis massa jenis berhasil membantu siswa memahami hubungan antara massa, volume, dan massa jenis dalam menentukan apakah benda terapung

		atau tenggelam.		Surabaya	Surabaya,
3.	(Chen et al., n.d.)	ASPECT: Sinking and Floating Haptics for Elementary School Students	Simulasi memungkinkan siswa merasakan gaya-gaya yang bekerja pada benda sehingga membantu memvisualisasikan konsep yang abstrak. Temuan awal menunjukkan potensi positif terhadap pemahaman siswa.	Sebagai Sumber Belajar IPAS Sekolah Dasar	seperti prinsip Archimedes, hukum Boyle, massa jenis, hukum Bernoulli, gaya gravitasi, listrik, baterai, generator, dan energi listrik.
4.	(Couso & López-gay, 2025)	Exploring the Phenomena of Floating and Sinking in Science Education Literature: A Systematic Review	Terjadi pergeseran ke pendekatan konstruktivistik sosial seperti inquiry dan modeling. Namun, masih belum ada kesepakatan tentang konsep inti dan objek uji yang digunakan.	7. (Melayang et al., 2019)	Model Pembelajaran Yang Berorientasi Pada Siswa (Pada Konsep Terapung, Tenggelam dan Melayang)
5.	(Sabaryati et al., 2021)	Viewing Buoyant Force as an Application of Principle of Minimum Potential Energy	Fenomena terapung dan tenggelam dapat dijelaskan sebagai kondisi saat energi potensial total sistem mencapai nilai minimum.	8. (Juwariyah, 2024)	Pembelajaran STEAM Dengan Pengenalan Konsep Terapung dan Tenggelam
6.	(Solihin et al., 2024)	Eksplorasi Etnosains Monumen Kapal Selam	Ditemukan berbagai konsep fisika di Monumen Kapal Selam	9. (Syahrial et al., 2023)	Penguasaan Konsep Kapal Selam melalui Kit IPA Kafah di Sekolah Dasar
					Hasilnya desain model pembelajaran berorientasi siswa berbasis pendekatan saintifik. Sebanyak 95% guru sangat tertarik terhadap model tersebut. Pendekatan STEAM meningkatkan kemampuan observasi, berpikir kritis, memecahkan masalah, antusiasme belajar, dan kemampuan menghubungkan teori dengan praktik. Terjadi peningkatan penguasaan konsep kapal selam secara kafah dan respon guru terhadap penggunaan Kit IPA Kafah sangat baik.

10.	(Dedeng, 2022)	Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IV SDN Kuluk Leleng Dalam Pelajaran Benda Terapung, Melayang dan Tenggelam Melalui Penggunaan Metode Eksperimen	Hasil belajar meningkat dari pre-test 50% menjadi 71,67% pada siklus I dan mencapai 100% pada siklus II. Aktivitas belajar siswa juga meningkat.
-----	----------------	--	--

1. Metode Pembelajaran pada konsep Mengapung dan Tenggelam di Sekolah Dasar

Hasil sintesis terhadap 10 artikel menunjukkan bahwa pembelajaran pada konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar didominasi oleh metode eksperimen, inkuiri, pendekatan STEAM/STEM, dan pembelajaran berorientasi pada siswa (student - centered learning). Schwichow (2024) dan Dedeng (2022) menjelaskan bahwa metode eksperimen memberikan pengalaman langsung (aktivitas langsung) yang efektif dalam membantu siswa memahami konsep terapung, melayang, dan tenggelam secara lebih konkret. Pembelajaran melalui eksperimen juga terbukti mampu meningkatkan hasil belajar,

keaktifan siswa, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dinilai mampu mendorong siswa untuk aktif menemukan konsep melalui aktivitas pengamatan dan percobaan.

Lebih lanjut Couso dan López-Gay (2025) menegaskan bahwa terjadi perubahan pendekatan pembelajaran menuju konstruktivistik sosial seperti pembelajaran inkuiri dan pemodelan. Pendekatan ini mendorong siswa untuk aktif menyelidiki, mengamati, dan membangun pemahaman konsep secara mandiri melalui proses ilmiah. Zoupidis dkk. (2021) juga menjelaskan bahwa pendekatan berbasis massa jenis (density- based approach) efektif membantu siswa memahami hubungan antara massa, volume, dan massa jenis dalam menentukan apakah suatu benda terapung atau tenggelam. Pendekatan tersebut dinilai mampu mengurangi miskonsepsi siswa yang sebelumnya menganggap berat benda sebagai satu-satunya faktor penentu.

Di sisi lain, perkembangan inovasi pembelajaran terlihat melalui penerapan pendekatan STEAM dan penggunaan teknologi pembelajaran.

Juwariyah (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM mampu meningkatkan kemampuan observasi, berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah siswa melalui integrasi sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Selain itu, Chen dkk. mengembangkan media simulasi berbasis haptik yang memungkinkan siswa memahami konsep gaya apung melalui pengalaman sentuhan virtual. Namun demikian, penerapan berbagai metode inovatif tersebut di sekolah dasar masih menghadapi kendala seperti keterbatasan fasilitas, media pembelajaran, dan kesiapan guru. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen dan pendekatan inkuiri menjadi metode yang paling dominan dan efektif dalam pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar.

2. Hasil Penerapan Metode Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Hasil sintesis terhadap 10 artikel menunjukkan bahwa penerapan berbagai metode pembelajaran pada konsep mengapung dan tenggelam memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa sekolah dasar. Schwichow (2024)

menjelaskan bahwa pembelajaran floating and sinking memiliki tingkat efektivitas yang tinggi dengan rata-rata ukuran efek sebesar $g = 0,85$. Pembelajaran yang menggunakan eksperimen langsung (hands-on Activity) dan dilakukan dalam durasi yang lebih panjang terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Temuan ini diperkuat oleh Dedeng (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan metode eksperimen mampu meningkatkan hasil belajar siswa dari 50% pada pre-test menjadi 71,67% pada siklus I dan mencapai 100% pada siklus II. Selain itu, pendekatan inkuiri dan pembelajaran berbasis massa jenis (density-based Approach) juga terbukti membantu siswa memahami hubungan antara massa, volume, dan massa jenis sebagai faktor penentu benda dapat terapung atau tenggelam. Zoupidis dkk. (2021) menjelaskan bahwa pendekatan tersebut efektif dalam mengatasi miskonsepsi siswa yang sebelumnya menganggap berat benda sebagai satu-satunya faktor penentu.

Di sisi lain, penerapan pendekatan STEAM, teknologi pembelajaran, dan media kontekstual juga memberikan kontribusi positif

terhadap pemahaman konsep siswa. Juwariyah (2024) menunjukkan bahwa pendekatan STEAM mampu meningkatkan kemampuan observasi, berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan menghubungkan dengan praktik. Selain itu, penggunaan simulasi berbasis haptik yang dikembangkan Chen et al. membantu siswa memvisualisasikan konsep gaya apung yang abstrak melalui pengalaman sentuhan virtual. Penggunaan Kit IPA Kafah dan pembelajaran berbasis etnosains juga membantu siswa memahami konsep secara lebih menyeluruh dan kontekstual karena dikaitkan dengan kehidupan nyata, budaya, dan lingkungan sekitar. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berbasis pengalaman langsung lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep mengapung dan tenggelam pada siswa sekolah dasar.

3. Metode Pembelajaran yang Paling Dominan Digunakan dalam Penelitian

Hasil sintesis terhadap 10 artikel menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang paling dominan digunakan dalam penelitian mengenai

konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar adalah metode eksperimen (eksperimen langsung) dan pendekatan inkuiri (pembelajaran inkuiri). Schwichow (2024) menjelaskan bahwa pembelajaran yang melibatkan eksperimen secara langsung memberikan hasil paling efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan metode pembelajaran pasif. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Dedeng (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan metode eksperimen mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dari tahap pre-test hingga siklus II. Selain itu, beberapa penelitian juga menempatkan eksperimen sebagai inti pembelajaran karena siswa dapat mengamati secara langsung fenomena benda terapung, melayang, dan tenggelam sehingga konsep menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Selain metode eksperimen, pendekatan inkuiri juga menjadi metode yang sering digunakan dalam penelitian. Couso dan López-Gay (2025) menjelaskan bahwa tren pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam mulai bergeser menuju pendekatan konstruktivistik sosial

seperti pembelajaran inkuiri dan pemodelan, yang memicu proses penemuan dan penemuan konsep oleh siswa. Pendekatan ini dinilai efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman ilmiah secara mandiri serta mengurangi miskonsepsi terhadap konsep massa jenis dan gaya apung. Di sisi lain, metode lain seperti STEAM, simulasi haptik, pembelajaran berbasis etnosains, dan penggunaan Kit IPA Kafah mulai berkembang sebagai inovasi pembelajaran, namun frekuensi penerapannya masih lebih sedikit dibandingkan metode eksperimen dan inkuiri. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen merupakan metode pembelajaran yang paling dominan digunakan dalam penelitian pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar.

4. Kesenjangan Penelitian dalam Pembelajaran Konsep Mengapung dan Tenggelam

Hasil sintesis terhadap 10 artikel menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa penelitian dalam pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar. Salah satu kesenjangan utama adalah belum adanya sintesis penelitian yang

komprehensif mengenai efektivitas berbagai metode pembelajaran. Sebagian besar penelitian masih terfokus pada satu metode tertentu, seperti eksperimen, inkuiri, atau STEAM, tanpa melakukan perbandingan sistematis secara antar metode pembelajaran. Selain itu, variasi subjek dan konteks penelitian menyebabkan hasil penelitian sulit digeneralisasikan secara spesifik pada jenjang sekolah dasar.

Kesenjangan lainnya terlihat pada masih dominannya pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (pembelajaran yang berpusat pada guru) di lapangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi terkait konsep mengapung dan tenggelam, seperti menganggap bahwa berat benda menjadi satu-satunya faktor penentu benda dapat terapung atau tenggelam. Hal ini terjadi karena pembelajaran belum sepenuhnya memberikan pengalaman langsung dan aktivitas eksploratif yang bermakna bagi siswa. Couso dan López-Gay (2025) juga menegaskan bahwa hingga saat ini belum terdapat kesepakatan yang jelas mengenai konsep inti, objek uji, dan kerangka

pembelajaran yang digunakan dalam pengajaran floating and sinking, sehingga pembelajaran di kelas masih belum konsisten.

Selain itu, penelitian mengenai penggunaan teknologi pembelajaran, media digital, dan pendekatan kontekstual masih relatif terbatas. Penggunaan simulasi haptik, STEAM, etnosains, maupun Kit IPA Kafah masih bersifat inovatif tetapi belum banyak diterapkan dan diteliti secara luas di sekolah dasar. Penelitian yang ada juga lebih banyak fokus pada peningkatan hasil belajar jangka pendek dibandingkan pengembangan keterampilan berpikir kritis, literasi sains, dan pemahaman konsep jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam, terintegrasi, dan kontekstual untuk mengembangkan model pembelajaran yang konsisten, inovatif, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

E. Kesimpulan

Pembelajaran konsep mengapung dan tenggelam di sekolah dasar menunjukkan bahwa metode eksperimen dan pendekatan inkuiri merupakan metode yang paling dominan dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep

siswa karena memberikan pengalaman belajar langsung, konkret, dan bermakna. Selain itu, penerapan pendekatan STEAM, pembelajaran berbasis massa jenis, simulasi haptik, etnosains, dan penggunaan Kit IPA Kafah turut mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kemampuan observasi, serta mengurangi miskonsepsi siswa terhadap konsep terapung dan tenggelam. Namun, implementasi metode pembelajaran inovatif tersebut masih menghadapi berbagai hambatan, seperti keterbatasan fasilitas, media pembelajaran, kesiapan guru, dan belum optimalnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Di sisi lain, penelitian terkait konsep mengapung dan tenggelam masih cenderung bersifat parsial dan belum banyak mengkaji efektivitas metode secara komprehensif maupun dampaknya terhadap pemahaman jangka panjang siswa. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan pembelajaran yang lebih inovatif, kontekstual, dan terintegrasi agar pembelajaran IPA di sekolah dasar dapat berlangsung lebih efektif sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, S. T., Borland, D., Russo, M., Grady, R., & Minogue, J. (n.d.). *ASPECT: Sinking and Floating Haptics for Elementary School Students*. 405–406.
- Chi, M. T., Roscoe, R. D., Slotta, J. D., Roy, M., & Chase, C. C. (2012). Misconceived causal explanations for emergent processes. *Cognitive science*, 36(1), 1-61.
- Couso, D., & López-gay, R. (2025). Studies in Science Education Exploring the phenomena of floating and sinking in science education literature: a systematic review. *Studies in Science Education*, 00(00), 1–30.
<https://doi.org/10.1080/03057267.2025.2460927>
- Dedeng. (2022). Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IV SDN Kuluk Leleng Kecamatan Marikit Kabupaten Katingan Dalam Pelajaran Benda Terapung, Melayang dan Tenggelam Melalui Penggunaan Metode Eksperimen Tahun Pelajaran 2021/2022. *Meretas: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 9, 9–20.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Hariyati, N., Putri, R. F., Nuraeni, N., Uyun, N. W., Nurmallasari, Y., & Irwan, M. (2024). Application of STEAM Approach in Improving Science Process Skills With Lesson Study Pattern in SD Unggulan Hamzanwadi. *IJE: Interdisciplinary Journal of Education*, 2(1), 28-36.
- Juwariyah, N. (2024). *Institut Agama Islam Ngawi, Indonesia 4 Ariq Nurjannah Irbah, Institut Agama Islam Ngawi, Indonesia 5 Ucik Hidayah Binsa, Institut Agama Islam Ngawi, Indonesia*. 2, 92–100.
- Melayang, T., Ayub, S., Ramdani, A., Nyoman, N., Putu, S., & Zuhdi, M. (2019). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Model Pembelajaran Yang Berorientasi Pada Siswa (Pada Konsep Terapung ,. https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i2.271*
- Miranti, H., Abdurrahman, A., & Ertikanto, C. (2018). Description of meta-analysis of science learning through inquiry model in improving students' science process skills. In *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia* (Vol. 3, pp. 504-508). Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, DG (2009). Item pelaporan yang disukai untuk

- tinjauan sistematis dan meta-analisis: Pernyataan PRISMA. *Kedokteran PLoS*, 6(7), e1000097.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: What students know and can do*. OECD Publishing.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking skills and creativity*, 31, 31-43.
- Purtadi, S., Suyanta, S., & Rohaeti, E. (2023). Science Process Skills as Learning Outcomes in Inquiry-Based Learning: A Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 1403-1414.
- Rahmawati, Yuli, Elisabeth Taylor, Peter Charles Taylor, Achmad Ridwan, and Alin Mardiah. "Students' engagement in education as sustainability: implementing an ethical dilemma-STEAM teaching model in chemistry learning." *Sustainability* 14, no. 6 (2022): 3554. Chen, S. T., Borland, D., Russo, M., Grady, R., & Minogue, J. (n.d.). *ASPECT: Sinking and Floating Haptics for Elementary School Students*. 405–406.
- Sabaryati, J., Utami, L. S., Hasanah, A. W., & Viridi, and S. (2021). Viewing buoyant force as an application of principle of minimum potential energy Viewing buoyant force as an application of principle of minimum potential energy. *Journal of Physics: Conference Series*.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1816/1/012110>
- Schwichow, M. (2024). *Teaching and learning floating and sinking: A meta-analysis*. September 2023, 487–516.
<https://doi.org/10.1002/tea.21909>
- Solihin, A., Choirunnisa, N. L., Pendidikan, S., Sekolah, G., & Surabaya, U. N. (2024). *Eksplorasi Etnosains Monumen Kapal Selam Surabaya Sebagai Sumber Belajar IPAS Sekolah Dasar*. 10(2), 137–148.
- Syahrial, A., Busyairi, A., & Handayani, E. P. (2023). *Penguasaan Konsep Kapal Selam melalui Kit IPA Kafah di Sekolah Dasar*. 9(1), 209–218.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of planning education and research*, 39(1), 93-112.
- Zoupidis, A., Spyrtou, A., & Pnevmatikos, D. (2021). *Teaching and Learning Floating and Sinking: Didactic Transformation in a Density-Based Approach*. 1–18.