



THE EFFECTIVENESS OF THE EXPERIMENTAL METHOD IN ENHANCING ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS' UNDERSTANDING OF SCIENCE CONCEPTS

Apit Dulyapit¹, Dara Dwi Khalifatullah²

^{1,2}Magister Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Korespondensi: apitdulyapit@unj.ac.id¹, dara.dwi@mhs.unj.ac.id²

Abstract: The experimental method is recognized as an effective approach in elementary science education for fostering deeper conceptual understanding among students. This study examines the effectiveness of the experimental method in enhancing elementary school students' comprehension of scientific concepts through a systematic literature review. The research focuses on analyzing various studies and theoretical frameworks related to the application of experimental methods in science learning at the elementary level. The results indicate that the experimental method significantly contributes to improved student understanding by providing hands-on, inquiry-based learning experiences. It promotes critical thinking, problem-solving skills, and active student participation in the learning process. However, challenges such as the need for adequate resources, teacher preparedness, and time management are noted. This study concludes that the experimental method is an effective pedagogical strategy to improve students' understanding of scientific concepts, provided that proper support and training for teachers are implemented. Future research is encouraged to explore specific strategies to address the limitations and maximize the method's benefits in diverse educational settings.

Keywords: Experimental method, science education, elementary school, conceptual understanding, active learning, literature review.

Article info:

Submitted 28 Desember 2024

Revised -

Accepted 23 Januari 2025

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan fondasi penting dalam membentuk pemahaman ilmiah siswa, terutama dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA tidak hanya mengajarkan fakta, tetapi juga keterampilan berpikir kritis, kemampuan observasi, dan metode ilmiah. Namun, salah satu tantangan yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA yang abstrak. Berdasarkan data yang diperoleh dari berbagai survei nasional, pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar di Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara lain di kawasan Asia Tenggara (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020).

Metode pembelajaran yang berpusat pada guru, seperti ceramah, masih mendominasi praktik pengajaran di banyak sekolah dasar. Pendekatan ini sering kali tidak mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga berdampak pada kurangnya pemahaman konsep IPA secara mendalam (Haryanto et al., 2021). Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, berbagai penelitian telah menyoroti pentingnya penggunaan metode pembelajaran yang interaktif dan berbasis pengalaman, salah satunya adalah metode eksperimen (Rahmawati & Sudrajat, 2022).

Metode eksperimen melibatkan siswa secara langsung dalam proses pengamatan, percobaan, dan analisis data untuk menemukan konsep ilmiah secara mandiri. Pendekatan ini dianggap efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep karena

memberikan pengalaman belajar yang konkrit dan relevan (Sari et al., 2021). Berbagai studi menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui metode eksperimen cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang hanya menerima informasi secara pasif (Wijaya et al., 2023).

Namun, meskipun potensinya besar, penerapan metode eksperimen di sekolah dasar sering kali menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan fasilitas laboratorium, kurangnya waktu pembelajaran, serta rendahnya kompetensi guru dalam merancang dan melaksanakan kegiatan eksperimen (Putri & Nugroho, 2021). Oleh karena itu, diperlukan kajian yang lebih komprehensif untuk mengeksplorasi efektivitas metode eksperimen dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas metode eksperimen dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar?
2. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi keberhasilan penerapan metode eksperimen di sekolah dasar?
3. Bagaimana penerapan metode eksperimen dapat dioptimalkan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar?

Tujuan Penulisan Artikel

1. Mengkaji efektivitas metode eksperimen dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar berdasarkan hasil penelitian terdahulu.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA.
3. Memberikan rekomendasi praktis untuk optimalisasi penerapan metode eksperimen di sekolah dasar.

Kajian Literatur

Metode eksperimen telah lama dikenal sebagai salah satu strategi pembelajaran yang efektif dalam bidang IPA. Penelitian oleh Dewi et al. (2021) menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui metode eksperimen memiliki tingkat pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui metode ceramah. Selain itu, penelitian lain oleh Ahmad et al. (2022) mengungkapkan bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah.

Metode eksperimen juga memiliki dampak positif terhadap motivasi belajar siswa. Studi oleh Lestari & Saputra (2023) menemukan bahwa siswa lebih termotivasi untuk belajar IPA ketika mereka terlibat langsung dalam aktivitas eksperimen. Selain itu, metode ini membantu siswa mengaitkan teori dengan praktik, sehingga konsep-konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami (Hidayat & Pratama, 2023).

Penerapan metode eksperimen di sekolah dasar tidak lepas dari tantangan. Penelitian oleh Suryani et al. (2022) menyebutkan bahwa keterbatasan waktu dan sumber daya sering kali menjadi hambatan utama. Selain itu, kurangnya pelatihan bagi guru untuk melaksanakan metode ini juga menjadi kendala yang signifikan (Kusuma & Andriani, 2021).

Kajian ini berusaha untuk mengisi kekosongan literatur dengan memberikan tinjauan yang lebih sistematis tentang efektivitas metode eksperimen dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi teoritis, tetapi juga implikasi praktis untuk dunia pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur (*literature review*) untuk mengevaluasi efektivitas metode eksperimen dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. Kajian literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan, menganalisis, dan menyintesis berbagai penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam berdasarkan temuan empiris dan teoritis yang sudah ada.

Sumber Data Data penelitian diperoleh dari artikel jurnal, buku referensi, prosiding konferensi, dan laporan penelitian yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir (2018-2023). Sumber data diambil dari basis data akademik seperti Google Scholar, Scopus, SpringerLink, dan ProQuest. Kata kunci yang digunakan untuk mencari literatur meliputi "metode eksperimen", "pemahaman konsep IPA", "sekolah dasar", dan "efektivitas pembelajaran IPA".

Prosedur Penelitian

1. Identifikasi Literatur: Peneliti mengidentifikasi literatur yang relevan dengan menggunakan kombinasi kata kunci. Literatur yang terpilih harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu:
 - Fokus pada penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.
 - Artikel yang memuat data empiris tentang hasil pembelajaran siswa.
 - Penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal terakreditasi atau sumber terpercaya.
2. Seleksi Literatur: Literatur yang ditemukan diseleksi lebih lanjut dengan membaca abstrak, kesimpulan, dan metodologi untuk memastikan relevansi dan kualitasnya. Literatur yang tidak memenuhi kriteria inklusi atau memiliki bias metodologi yang signifikan dieliminasi.
3. Analisis Isi (Content Analysis): Setiap literatur dianalisis untuk mengidentifikasi:
 - Desain penelitian yang digunakan (eksperimental, kuasi-eksperimental, deskriptif, dll.).
 - Subyek penelitian (karakteristik siswa, lingkungan pembelajaran).
 - Hasil dan temuan utama terkait efektivitas metode eksperimen.
4. Sintesis Temuan: Data yang diperoleh disintesis secara tematik untuk menemukan pola, kesenjangan, dan kontribusi penelitian yang ada. Temuan ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menyusun rekomendasi.

Teknik Analisis Data Analisis data dilakukan melalui pendekatan kualitatif dengan langkah-langkah berikut:

1. Reduksi Data: Informasi dari berbagai literatur diringkas dan diklasifikasikan berdasarkan kategori utama, seperti efektivitas pembelajaran, faktor pendukung, dan kendala.
2. Penyajian Data: Data yang telah direduksi disusun dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel untuk memudahkan pemahaman.
3. Penarikan Kesimpulan: Kesimpulan dibuat berdasarkan hubungan temuan dari berbagai penelitian untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang efektivitas metode eksperimen.

Kelebihan dan Keterbatasan Metode Kelebihan kajian literatur ini adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan temuan dari berbagai studi dan memberikan perspektif holistik tentang topik yang diteliti. Namun, keterbatasan metode ini adalah ketergantungannya pada kualitas dan ketersediaan literatur yang relevan. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan metode pembelajaran IPA serta memberikan panduan praktis bagi guru dalam menerapkan metode eksperimen di sekolah dasar.

HASIL

Berdasarkan analisis literatur yang dilakukan, terdapat sejumlah temuan utama mengenai efektivitas metode eksperimen dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. Temuan ini dirangkum dari berbagai penelitian yang berfokus pada penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA.

1. Peningkatan Pemahaman Konsep IPA Penelitian menunjukkan bahwa metode eksperimen secara konsisten mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep IPA. Hal ini dikarenakan siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Ahmad et al. (2022) mengungkapkan bahwa siswa yang belajar dengan metode eksperimen menunjukkan peningkatan skor pemahaman konsep IPA sebesar 25% dibandingkan siswa yang belajar dengan metode konvensional.
2. Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Metode eksperimen juga berkontribusi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan melakukan percobaan, siswa diajak untuk mengamati, menganalisis, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris. Studi oleh Lestari dan Saputra (2023) menemukan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis eksperimen lebih mampu menjelaskan hubungan sebab - akibat dalam fenomena IPA dibandingkan siswa yang hanya mengandalkan pembelajaran berbasis ceramah.
3. Peningkatan Motivasi dan Keterlibatan Siswa Beberapa literatur juga menyoroti dampak positif metode eksperimen terhadap motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Suryani et al. (2022) mencatat bahwa siswa lebih antusias dan terlibat

aktif ketika mereka diberi kesempatan untuk melakukan percobaan sendiri, dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan guru.

4. Kendala dan Faktor Pendukung Walaupun efektif, metode eksperimen tidak lepas dari kendala. Hidayat dan Pratama (2023) mengidentifikasi beberapa kendala utama, seperti keterbatasan fasilitas laboratorium di sekolah dasar dan kurangnya pelatihan bagi guru dalam merancang eksperimen yang sesuai. Namun, studi ini juga menunjukkan bahwa dukungan dari pihak sekolah, seperti penyediaan alat peraga sederhana, dapat membantu mengatasi kendala tersebut.

PEMBAHASAN

Bagian Hasil penelitian ini menegaskan bahwa metode eksperimen memiliki keunggulan signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. Berikut adalah pembahasan mendalam terkait temuan-temuan tersebut:

1. Keunggulan Metode Eksperimen dalam Memahami Konsep Abstrak Dalam pembelajaran IPA, siswa sering kali menghadapi kesulitan memahami konsep-konsep abstrak, seperti hukum-hukum fisika atau proses biologis. Metode eksperimen membantu menjembatani kesenjangan ini dengan memberikan pengalaman belajar langsung. Ketika siswa dapat melihat dan melakukan percobaan sendiri, mereka lebih mudah memahami konsep yang diajarkan. Misalnya, eksperimen sederhana tentang perpindahan panas dapat membantu siswa memahami prinsip konduksi, konveksi, dan radiasi secara konkret.
2. Dampak pada Pembelajaran Aktif dan Kolaboratif Salah satu karakteristik utama dari metode eksperimen adalah pembelajaran aktif. Siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga menjadi peneliti yang aktif mencari jawaban. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman. Selain itu, metode eksperimen sering kali melibatkan kerja kelompok, yang tidak hanya meningkatkan keterampilan kolaborasi tetapi juga memungkinkan siswa belajar dari perspektif teman-temannya.
3. Peran Guru dalam Metode Eksperimen Guru memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan metode eksperimen. Guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing siswa selama proses percobaan. Namun, literatur juga menunjukkan bahwa efektivitas metode ini sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang dan mengelola eksperimen. Oleh karena itu, pelatihan bagi guru dalam penggunaan metode eksperimen sangat diperlukan.
4. Motivasi dan Keterlibatan Siswa Metode eksperimen mampu meningkatkan motivasi siswa karena memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menantang. Ketika siswa melihat hasil eksperimen yang sesuai dengan prediksi mereka, rasa percaya diri dan minat mereka terhadap IPA meningkat. Namun, jika eksperimen tidak berhasil, guru perlu memberikan penjelasan tambahan agar siswa tidak kehilangan motivasi.
5. Kendala dalam Implementasi Kendala utama dalam penerapan metode eksperimen di sekolah dasar adalah keterbatasan fasilitas dan sumber daya. Banyak sekolah dasar, terutama di daerah terpencil, tidak memiliki laboratorium IPA yang memadai. Selain itu, beberapa guru merasa terbebani dengan waktu yang diperlukan untuk merancang dan melaksanakan eksperimen. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk mengatasi kendala ini, seperti penggunaan alat peraga sederhana dan integrasi eksperimen dalam kurikulum harian.
6. Implikasi Penelitian Temuan ini memiliki implikasi penting bagi dunia pendidikan. Pertama, pembuat kebijakan pendidikan perlu memastikan bahwa metode eksperimen mendapatkan tempat yang layak dalam kurikulum IPA. Kedua, sekolah perlu menyediakan sumber daya yang memadai untuk mendukung implementasi metode ini. Ketiga, pelatihan bagi guru harus menjadi prioritas untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam menggunakan metode eksperimen.

SIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. Melalui kegiatan eksperimen, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teoritis, tetapi juga dapat merasakan langsung penerapan konsep-konsep ilmiah, yang memperkuat pemahaman mereka. Keberhasilan metode eksperimen ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti desain kegiatan yang menarik, peran guru sebagai fasilitator, serta dukungan lingkungan yang kondusif untuk pembelajaran aktif.

UCAPAN TERIMA KASIH (Jika Ada)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan artikel ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih juga kepada para peneliti dan praktisi pendidikan yang telah memberikan referensi dan pandangan berharga melalui karya-karya mereka yang relevan, yang menjadi dasar kajian literatur ini. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan pendidikan, khususnya dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

REFERENSI

- Agustina, L., & Harahap, D. (2022). Teacher perspectives on experimental science learning. *Journal of Teacher Education Research*, 8(1), 10-25.
- Ahmad, A., et al. (2022). The impact of experimental methods on critical thinking in elementary science education. *Journal of Science Education Research*, 15(3), 45-59.
- Arifin, M., et al. (2022). Experimental approaches in primary education: A systematic review. *Primary Education Research Journal*, 8(3), 50-62.
- Damayanti, Y., et al. (2023). Challenges and opportunities in experimental teaching methods. *Education Today*, 9(2), 40-55.
- Dewi, R., et al. (2021). Experimental learning methods for improving science comprehension in elementary schools. *Educational Studies Review*, 10(4), 22-34.
- Haryanto, T., et al. (2021). Challenges in elementary science teaching in Indonesia. *Indonesian Education Journal*, 8(2), 12-18.
- Hidayat, F., & Pratama, R. (2023). Bridging theory and practice: Experimental methods in elementary science. *Asia-Pacific Science Education Journal*, 6(1), 10-23.
- Kusuma, D., & Andriani, R. (2021). Teacher competence in implementing experimental learning. *Teacher Development Journal*, 5(3), 28-40.
- Lestari, S., & Saputra, A. (2023). Motivation and engagement in experimental science learning. *Journal of Learning Motivation*, 12(2), 35-48.
- Nurhayati, S., & Fahmi, R. (2022). Implementation of inquiry-based experimental methods in primary schools. *Education Inquiry Journal*, 10(1), 12-25.
- Putri, S., & Nugroho, E. (2021). Barriers to the implementation of experimental methods in elementary schools. *Education Challenges*, 9(1), 14-20.
- Rahayu, N., et al. (2021). Promoting critical thinking in science classes through experiments. *Journal of Science Innovation*, 7(4), 22-37.
- Rahmawati, N., & Sudrajat, T. (2022). Improving science understanding through experimental methods. *Scientific Learning Journal*, 11(3), 19-30.
- Santoso, A., et al. (2021). Building scientific literacy through experiments in elementary science. *Journal of Science Pedagogy*, 6(3), 18-35.
- Sari, Y., et al. (2021). Hands-on learning: The role of experiments in science education. *Journal of Elementary Education Studies*, 7(2), 40-55.

- Suryani, R., et al. (2022). Overcoming challenges in experimental science teaching. *Science and Technology Education*, 14(4), 22-37.
- Widodo, B., et al. (2023). Comparative studies on interactive learning strategies in science. *Indonesian Journal of Educational Research*, 15(2), 30-45.
- Wijaya, A., et al. (2023). Enhancing science learning outcomes through experimental methods. *Journal of Educational Innovation*, 13(1), 25-42.
- Wardhani, P., & Sulastri, A. (2023). Improving engagement in science education through experiments. *Science Engagement Journal*, 12(3), 29-45.
- Zulkifli, M., et al. (2022). Integrating technology into experimental science teaching. *Journal of Educational Technology*, 5(2), 15-28.