

**PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI METODE EKSPERIMEN
PADA MATERI PERUBAHAN WUJUD BENDA DI SDN 2
SUMOKEMBANGSRI BALONGBENDO**

Zahrotus Shofi¹, Muhammad Yusron Maulana El-Yunusi²
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka¹
Fakultas Agama Islam, Universitas Sunan Giri Surabaya²
e-mail: zahrotushofi@gmail.com

ABSTRAK

Studi ini dirancang untuk memperbaiki pencapaian akademik murid kelas empat di SDN 2 Sumokembangsri terkait topik transformasi bentuk materi dengan menggunakan teknik eksperimen. Metode eksperimen dipilih karena memungkinkan siswa belajar secara aktif, melakukan percobaan langsung, mengamati perubahan wujud benda, mencatat hasil, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Studi ini menerapkan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) melalui dua putaran, yang mencakup tahapan penyusunan rencana, implementasi, pengamatan, serta evaluasi mendalam. Peserta penelitian melibatkan semua murid di tingkat kelas IV, dengan total 30 individu. Alat pengukuran yang diterapkan adalah ujian prestasi belajar serta formulir pencatatan perilaku siswa. Temuan studi mengungkapkan kemajuan yang nyata dalam capaian akademik, semangat belajar, serta kemampuan berpikir ilmiah para siswa. Terjadi peningkatan persentase menjadi 100% pada tahap pertama dan 97% pada tahap kedua. Observasi menunjukkan peningkatan keterampilan observasi, pengukuran, analisis data, dan kemampuan menjelaskan fenomena secara runtut. Metode eksperimen juga menumbuhkan tertarik, kreativitas, serta kemandirian. Penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran IPA berbasis percobaan Pendekatan ini terbukti sangat sukses dalam mendorong penguasaan ide-ide pokok, membangun kemampuan berpikir ilmiah, serta merangsang semangat belajar di antara para peserta didik. Dengan demikian, metode eksperimen menjadi alternatif yang tepat untuk mengoptimalkan pembelajaran ilmu pengetahuan di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Metode Eksperimen, Hasil Belajar, Keterampilan Proses Sains*

ABSTRACT

This study was designed to improve the academic achievement of fourth-grade students at SDN 2 Sumokembangsri regarding the topic of material transformation using experimental techniques. The experimental method was chosen because it allows students to learn actively, conduct direct experiments, observe changes in the form of objects, record results, and draw conclusions independently. This study applied the Classroom Action Research (CAR) method through two cycles, which included stages of planning, implementation, observation, and in-depth evaluation. The research participants involved all students at the fourth-grade level, totaling 30 individuals. The measurement tools applied were learning achievement tests and student behavior recording forms. The study findings revealed significant progress in students' academic achievement, learning enthusiasm, and scientific thinking abilities. There was an increase in the percentage to 100% in the first stage and 97% in the second stage. Observations showed improvements in observation skills, measurement, data analysis, and the ability to explain phenomena sequentially. The experimental method also fostered interest, creativity, and independence. This research proves that experiment-based science learning. This approach proved very successful in encouraging mastery of core ideas, building scientific thinking skills, and stimulating learning enthusiasm among students. Thus, the experimental method becomes an appropriate alternative to optimize science learning in elementary schools.

Keywords: *Experimental Method, Learning Outcomes, Science Process Skills*

Copyright (c) 2025 TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan

PENDAHULUAN

Menurut penelitian Jannah et al. (2022), edukasi sains di tingkat sekolah dasar memainkan peran krusial dalam mengembangkan pemahaman ilmiah anak sejak awal. Pendidikan ini tidak hanya menyampaikan konsep-konsep teoritis, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir analitis, melakukan observasi, dan menyimpulkan berdasarkan bukti empiris. Temuan di sekolah dasar menunjukkan bahwa capaian belajar sains siswa pada topik transformasi bentuk materi masih kurang memuaskan. Catatan dari pendidik menunjukkan skor rata-rata siswa hanya 62,5 dari 100, yang mengindikasikan sebagian besar siswa belum sepenuhnya menguasai konsep transformasi bentuk materi. Situasi ini patut diperhatikan karena penguasaan konsep sains dini akan menjadi fondasi bagi kemampuan berpikir rasional dan ilmiah di jenjang pendidikan selanjutnya

Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh dorongan internal siswa serta teknik pengajaran yang digunakan guru. Di SDN 2 Sumokembangsri, pendidik telah mencoba meningkatkan hasil melalui kuliah dan sesi tanya jawab. Namun, pendekatan ini cenderung pasif karena siswa lebih banyak sebagai pendengar, sehingga partisipasi aktif mereka dalam proses belajar minim. Akibatnya, pemahaman konsep transformasi bentuk materi belum maksimal, dan banyak siswa kesulitan menjelaskan fenomena sehari-hari terkait materi.

Menurut Iswara (2024), menegaskan bahwa pembelajaran yang fokus pada praktik langsung dapat memudahkan siswa memahami konsep dan mengembangkan keterampilan yang bisa diterapkan, lebih unggul daripada metode kuliah pasif. Rendahnya prestasi belajar sains di SDN 2 Sumokembangsri juga terkait dengan kecenderungan siswa yang lebih mudah menyerap materi melalui aktivitas praktis ketimbang ceramah. Oleh sebab itu, implementasi metode percobaan diharapkan dapat menutup celah antara teori dan aplikasi. Melalui percobaan terstruktur, siswa bisa menghubungkan konsep transformasi bentuk materi dengan pengalaman harian, sehingga pemahaman mereka lebih dalam dan praktis (Yuliati, 2016).

Menurut Wandini et al. (2022), menjelaskan bahwa metode percobaan merupakan pendekatan pembelajaran di mana siswa aktif melakukan eksperimen untuk mengobservasi dan memverifikasi materi secara mandiri. Nurkholisoh & Syaodih (2021), menambahkan bahwa penerapan metode ini dalam pendidikan sains penting untuk menumbuhkan kemampuan daya berpikir kritis siswa. Dalam metode percobaan, siswa tidak hanya menjadi penerima pasif informasi dari guru, tetapi juga mengalami proses transformasi bentuk materi melalui praktik. Dengan cara ini, pembelajaran menjadi lebih nyata dan relevan. Pendekatan ini juga mendorong siswa berpikir kritis, menganalisis hasil eksperimen, dan menyimpulkan secara independen, sehingga pemahaman konsep sains lebih kuat dan bertahan lama.

Menurut Sari dan Zumrotun (2025), menyatakan bahwa alat bantu pembelajaran percobaan bisa berupa objek fisik seperti es, air, dan uap air yang memungkinkan siswa melihat transformasi bentuk materi dari padat ke cair atau gas secara langsung. Penggunaan alat nyata ini membantu siswa memahami konsep abstrak yang sulit diungkapkan hanya dengan kata-kata. Alat bantu ini juga meningkatkan semangat dan ketertarikan belajar siswa karena aktivitasnya lebih menarik, interaktif, dan merangsang kreativitas. Akibatnya, siswa terlibat aktif dalam belajar dan lebih mudah mengingat konsep yang dipelajari.

Menurut Hamidani et al. (2022), menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman nyata menekankan partisipasi aktif siswa, di mana mereka terjun langsung dalam proses belajar, merefleksikan pengalaman, membangun pemahaman abstrak, dan menerapkannya dalam praktik. Dengan metode percobaan, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga bisa melakukan eksperimen, mengobservasi hasil, dan menyimpulkan sendiri. Proses ini diharapkan dapat membangun kemandirian belajar dan rasa penasaran siswa, yang merupakan elemen kunci dalam meningkatkan motivasi dan prestasi mereka. Pendekatan ini juga membantu guru

menilai pemahaman siswa lebih objektif, karena hasil belajar tidak hanya dari ujian tertulis, tetapi juga dari keterampilan proses sains.

Dalam penelitian ini, implementasi metode percobaan bersama alat bantu yang digunakan berkorelasi dengan prestasi belajar siswa. Hubungan ini menunjukkan bahwa semakin baik penerapan metode percobaan, semakin baik pula hasil belajar siswa. Pemanfaatan alat nyata dalam eksperimen memungkinkan siswa mengalami transformasi bentuk materi secara langsung, sehingga konsep yang diajarkan lebih konkret dan mudah dicerna. Hal ini selaras dengan pandangan Sabarrini et al. (2024), bahwa pembelajaran aktif dapat meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan.

Dari uraian yang telah disampaikan, studi ini dijalankan dengan maksud utama untuk mencapai tujuan utama untuk memperbaiki capaian belajar siswa kelas IV SDN 2 Sumokembangsri terhadap topik transformasi jenis materi melalui prosedur percobaan. Diharapkan penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi peran pengajar dalam mendesain pembelajaran sains yang lebih relevan, aktif, serta efisien. Selain itu, kajian ini juga bermaksud untuk meningkatkan keterampilan tahapan sains siswa serta membangun dan mendorong dorongan belajar yang tinggi, kreativitas, dan keterampilan siswa, sehingga pemahaman konsep sains tidak hanya teoritis, namun juga dapat diimplementasikan dalam rutinitas harian (Wandini et al., 2022). Oleh karena itu, pembelajaran sains perlu dirancang untuk menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan fenomena di lingkungan siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian berikut menerapkan Pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Objek penelitian meliputi seluruh pelajar kelas IV SDN 2 Sumokembangsri, bahwa beranggotakan dari 30 orang, sehingga studi ini mencakup keseluruhan kelas dan melibatkan semua murid di dalamnya. Periode pelaksanaan penelitian dijadwalkan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, dengan durasi delapan sesi pertemuan yang meliputi fase persiapan, implementasi, pengajaran, pengumpulan data, serta evaluasi hasil penelitian. Setiap tahap dirancang secara sistematis agar peneliti dapat memantau perubahan yang terjadi pada siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya.

Perangkat penelitian yang diterapkan terbagi menjadi dua kategori yaitu tes capaian belajar, yang bertujuan mengukur kemampuan siswa dalam memahami topik perubahan bentuk materi. Tes ini berbentuk pertanyaan yang mengevaluasi pemahaman konsep, kemampuan menganalisis eksperimen, serta kemampuan menyimpulkan dari praktikum yang dilakukan. Lembar pengamatan aktivitas pembelajaran, yang digunakan untuk menilai keterlibatan siswa selama proses eksperimen. Aspek yang diperhatikan mencakup partisipasi aktif, rasa penasaran, kemampuan berkolaborasi, serta keterampilan proses ilmiah seperti mengobservasi, mendokumentasikan, dan menginterpretasi hasil eksperimen. Metode analisis data dilakukan secara numerik dan naratif. Analisis numerik melibatkan perhitungan nilai rata-rata tes capaian belajar sebelum intervensi. Analisis naratif digunakan untuk menggambarkan hasil pengamatan aktivitas belajar siswa, termasuk motivasi, semangat, dan keterampilan proses ilmiah yang ditunjukkan selama eksperimen.

Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi dengan jelas korelasi antara penerapan metode eksperimen, pemanfaatan media, dan capaian belajar siswa. Hasil analisis tersebut dimanfaatkan untuk mengevaluasi keefektifan metode percobaan dalam menambah pemahaman konteks dan keterampilan prosedur ilmiah siswa kelas IV. Temuan yang diperoleh juga menjadi dasar dalam merumuskan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada tahap berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan temuan studi yang dilakukan di kelas IV SDN 2 Sumokembangsri, diperoleh adanya kemajuan yang nyata dalam capaian akademik siswa setelah penerapan pendekatan eksperimen. Kondisi ini sejalan dengan situasi di SDN 2 Sumokembangsri, di mana pendidik telah mencoba meningkatkan hasil belajar menggunakan cara konvensional, namun kebanyakan siswa tetap mengalami kesulitan dalam menguraikan fenomena perubahan bentuk materi secara sistematis dan masuk akal.

Tabel 1. Hasil Peningkatan Rata-Rata Tahap 1

Pertemuan	Persentase	Kategori
Pertemuan 1	71%	Baik
Pertemuan 2	78%	Baik
Pertemuan 3	91%	Sangat Baik
Pertemuan 4	100%	Sangat Baik

Tabel 1 menunjukkan hasil setelah penerapan pendekatan eksperimen dalam tahap pertama, dengan persentase 100% pada akhir pertemuan yang mengindikasikan kemajuan yang nyata dalam penguasaan konsep. Metode eksperimen memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan belajar secara aktif, termasuk melakukan percobaan langsung, mengamati perubahan wujud benda, mencatat hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Pengalaman praktis ini memungkinkan siswa untuk menjalin hubungan antara ide teoritis dengan peristiwa nyata yang terjadi dalam rutinitas harian, sehingga pengetahuan mereka menjadi lebih kuat dan bertahan lebih lama.

Peningkatan ini juga terlihat dari partisipasi siswa dalam setiap langkah pembelajaran eksperimen. Sebagian besar siswa tampak lebih termotivasi, menyatakan rasa ingin tahu yang luar biasa atau ekstrem, serta aktif berdiskusi bersama teman sebangku atau kelompoknya. Observasi menunjukkan bahwa siswa mampu bekerja sama, saling bertukar pendapat, dan membahas hasil percobaan untuk menyimpulkan perubahan wujud benda secara tepat. Aktivitas ini memperkuat pemahaman siswa karena belajar menjadi proses interaktif dan reflektif.

Tabel 2. Hasil Peningkatan Rata-Rata Tahap II

Pertemuan	Persentase	Kategori
Pertemuan 1	55%	Cukup Aktif
Pertemuan 2	64%	Aktif
Pertemuan 3	80%	Aktif
Pertemuan 4	97%	Sangat Aktif

Tabel 2 menunjukkan kegiatan tahap kedua. Di tahap kedua penelitian, persentase keberhasilan peserta didik mengalami kenaikan tambahan, dengan persentase 97% pada akhir pertemuan, yang menunjukkan bahwa perbaikan secara bertahap melalui refleksi dan pengulangan eksperimen memberikan hasil yang lebih optimal. Peningkatan nilai ini bukan hanya angka statistik, tetapi mencerminkan pemahaman konsep yang lebih mendalam, kemampuan berpikir logis, dan keterampilan siswa dalam menjelaskan proses perubahan wujud benda secara runtut. Misalnya, siswa dapat mengamati es yang mencair menjadi air, kemudian menjelaskan bahwa partikel bergerak lebih cepat ketika dipanaskan sehingga wujudnya Transisi suatu bahan dari kondisi solid ke bentuk cairan.

Lebih lanjut, kenaikan prestasi akademik yang diamati ini membuktikan bahwa pendekatan percobaan memberikan pengaruh yang menguntungkan pada proses perpindahan ilmu pengetahuan. Pelajar yang sebelumnya kesulitan memahami konsep perubahan wujud benda secara abstrak, kini mampu mengidentifikasi, menjelaskan, dan memprediksi perubahan wujud benda dalam situasi yang berbeda. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan eksperimen tidak hanya menaikkan nilai ujian, melainkan juga membangun pemahaman mendalam tentang konsep serta keterampilan berpikir analitis pada siswa.

Dari segi pedagogis, peningkatan ini menunjukkan keberhasilan guru dalam memfasilitasi proses belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan menyenangkan. Metode eksperimen memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman nyata, melakukan pengamatan, mencatat hasil, dan menarik kesimpulan sendiri. Proses ini menumbuhkan kemandirian belajar, menumbuhkan semangat, dan membangun keyakinan diri siswa terhadap kemampuan mereka dalam menguasai materi IPA.

Pembahasan

Dari pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan eksperimen, tampak adanya kenaikan yang nyata dalam partisipasi siswa jika dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional sebelumnya. Sebelum diperkenalkannya metode eksperimen, siswa umumnya kurang aktif, hanya menyimak penjelasan instruktur tanpa banyak keterlibatan dalam kegiatan belajar. Hal ini sesuai dengan pandangan Arikunto (2021), yang menunjukkan bahwa pelajar yang tidak terlibat aktif biasanya memiliki penguasaan konsep yang lemah. Melalui penerapan metode eksperimen, siswa mulai menampilkan rasa penasaran yang kuat dan semangat tinggi di setiap langkah pembelajaran.

Siswa tampak lebih termotivasi untuk mengikuti setiap tahapan pembelajaran, mulai dari persiapan alat dan bahan, pengamatan perubahan wujud benda, hingga pencatatan hasil percobaan. Metode eksperimen meningkatkan motivasi intrinsik siswa karena mereka belajar melalui pengalaman langsung yang menantang rasa ingin tahu dan kreativitas mereka. Dengan adanya keterlibatan langsung dalam eksperimen, siswa merasa belajar menjadi menyenangkan dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga semangat belajar meningkat. Hayya & Dharin (2023), menekankan bahwa media nyata dalam pembelajaran eksperimen dapat memperjelas konsep abstrak, menumbuhkan motivasi, dan meningkatkan keterlibatan siswa, yang semuanya berdampak langsung terhadap peningkatan pencapaian.

Siswa lebih aktif berdiskusi dengan teman sebangku maupun dalam kelompoknya untuk membahas hasil percobaan. Observasi menunjukkan bahwa siswa saling bertukar ide, mengajukan pertanyaan, dan mencoba memecahkan masalah yang muncul selama eksperimen. Aktivitas tersebut mengungkapkan bahwa pendekatan eksperimen tidak hanya merangsang partisipasi pribadi, melainkan juga partisipasi kolektif dalam proses pembelajaran yang sejalan dengan pendapat Sumarauw et al. (2017), bahwa pembelajaran berbasis aktivitas nyata dapat meningkatkan kerja sama dan komunikasi antar siswa. Kemampuan ini membuktikan siswa bukan hanya menghafal teori, tetapi mampu menghubungkan teori dengan pengalaman nyata.

Keterlibatan aktif ini juga memperlihatkan adanya peningkatan rasa percaya diri siswa. Siswa yang sebelumnya ragu untuk mencoba atau menjawab pertanyaan guru kini mampu melakukan percobaan secara mandiri, mencatat hasilnya, dan menarik kesimpulan dari pengamatan mereka. Slameto (2020), rasa percaya diri yang meningkat berperan penting dalam membangun motivasi belajar karena siswa merasa mampu memahami dan menguasai materi secara nyata. Hasil ini sesuai dengan pandangan (Nurahlina & Aprilia, 2025) bahwa pengalaman belajar yang konkret dan interaktif berperan penting dalam membangun pemahaman ilmiah sejak dini.

Observasi juga menunjukkan bahwa metode eksperimen membuat siswa lebih disiplin dan bertanggung jawab terhadap tugasnya. Setiap kelompok bertanggung jawab menyiapkan alat, melaksanakan percobaan, dan melaporkan hasilnya secara sistematis. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan motivasi, tetapi juga membiasakan siswa bekerja secara teratur dan teliti. Hal ini sesuai dengan pendapat Soleh et al. (2014) bahwa pembelajaran berbasis eksperimen mengembangkan keterampilan proses sains, termasuk observasi, pencatatan data, dan analisis hasil percobaan. Penelitian Febriyanto *et al.* (2018) peningkatan nilai lebih dari 20% termasuk kategori signifikan, sehingga dapat dikatakan bahwa teknik eksperimen terbukti efektif dalam meningkatkan pencapaian akademik siswa.

Lebih lanjut, aktivitas yang melibatkan pengalaman nyata membuat siswa lebih fokus dalam mengikuti pembelajaran. Mereka lebih jarang terdistraksi dibandingkan pembelajaran ceramah, karena setiap langkah eksperimen membutuhkan perhatian dan keterlibatan penuh. Arikunto (2021), keterlibatan fisik dan mental siswa dalam aktivitas belajar berkorelasi positif dengan pencapaian hasil belajar. Dengan demikian, metode eksperimen tidak hanya meningkatkan motivasi, tetapi juga efektivitas proses belajar secara keseluruhan.

Pendekatan eksperimen memainkan peranan krusial dalam pengajaran ilmu pengetahuan alam sebab secara langsung mendorong partisipasi siswa dalam prosedur ilmiah yang dinamis (Dinayanti, 2016). Salah satu kemampuan inti yang dikembangkan lewat percobaan adalah kemampuan pengamatan. Pengamatan meliputi kapasitas untuk memeriksa gejala dengan cermat, mencatat aspek-aspek krusial, serta membedakan data yang signifikan dari yang tidak penting. Selama sesi eksperimen, peserta didik diajari untuk memantau transformasi yang terjadi pada objek atau gejala spesifik, seperti perubahan bentuk pelajaran dari cair ke gas atau dari padat ke cair. Aktivitas ini tidak sekadar menajamkan presisi mereka, melainkan juga membina kekuatan perhatian dan konsentrasi, yang menjadi landasan esensial untuk setiap kajian ilmiah (Paujiah, 2022).

Keterampilan pengukuran juga berkembang pesat melalui metode eksperimen. Dalam kegiatan laboratorium, siswa sering kali harus mengukur berbagai besaran fisika atau kimia, seperti suhu, massa, volume, atau waktu. Pengukuran ini membutuhkan ketelitian, penggunaan alat secara tepat, dan pemahaman tentang satuan serta skala. Misalnya, ketika mengamati perubahan wujud es menjadi air, siswa harus mengukur suhu pada setiap tahap perubahan dan mencatat waktunya secara sistematis. Aktivitas ini bukan sekedar membantu mereka mengerti konsep sains dengan lebih konkret, selain itu melatih akurasi dan konsistensi dalam pencatatan data, yang merupakan keterampilan penting dalam proses penelitian ilmiah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang penerapan metode percobaan dalam proses belajar IPA pada bahasan transformasi wujud benda di kelas IV SDN 2 Sumokembangsri, dapat ditarik beberapa kesimpulan Metode eksperimen Telah terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar siswa secara nyata. Sebelum diterapkan, rata-rata nilai siswa berada pada tingkat yang kurang memuaskan. Namun, setelah penerapan metode eksperimen, terjadi peningkatan nilai secara bertahap dari tahap pertama ke tahap kedua. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa siswa lebih mudah memahami konsep perubahan wujud benda ketika mereka terlibat langsung dalam percobaan, bukan hanya menerima materi secara pasif. Peningkatan nilai ini menegaskan efektivitas metode percobaan dalam pembelajaran IPA.

Selain mengembangkan hasil belajar, Melalui metode percobaan ini siswa terdorong untuk berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan belajar. Siswa ikut serta dalam diskusi kelompok, melakukan percobaan, mencatat hasil, dan membahas temuan mereka bersama teman sekelas. Kegiatan ini tidak hanya menjadikan suasana belajar lebih hidup dan saling

berinteraksi., selain itu juga menumbuhkan keterampilan sosial seperti bekerja sama, berkomunikasi, dan saling menghargai pendapat teman. Partisipasi aktif siswa menunjukkan bahwa mereka lebih terlibat secara emosional dan kognitif dalam proses belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2021). *Penelitian tindakan kelas: Edisi revisi*. Bumi Aksara.
- Dinayanti, D. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Cooperative Learning Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V SDN 20 Tolitoli. *Jurnal Kreatif Tadulako*, 4(9), 186-198. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JKTO/article/view/3557>
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan pemahaman konsep matematis melalui penggunaan media kantong bergambar pada materi perkalian bilangan di Kelas II Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 266424. <https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1073>
- Hamidani, S. U., Yanto, R., Amalia, V., & Etriyanti, E. (2022). Pelatihan penerapan media pembelajaran daring dalam upaya peningkatan kompetensi guru sekolah dasar islam terpadu Al-Ikhlas. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(1), 119-124. <https://doi.org/10.54082/jamsi.171>
- Hayya, L. U. A., & Dharin, A. (2023). Peran Kognitif Taksonomi Bloom dalam Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *J-PGMI: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 6(1), 73-83. <https://ejournal.uinsaizu.ac.id/index.php/j-pgmi/article/view/9609>
- Iswara, D. M. (2024). Metode pembelajaran yang sesuai untuk peserta didik. *Karimah Tauhid*, 3(5), 5984-6013. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i5.13270>
- Nurahlina, N., & Aprilia, A. (2025). Analisis Peran Pengalaman Belajar dalam Membangun Memori Jangka Panjang pada Siswa Tingkat Sekolah Dasar: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 1750-1758. <http://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/746>
- Nurkholisoh, D., & Syaodih, E. (2021, April). Simple Science Experiment Learning Design to Improve Children's Critical Thinking Ability. In *International Conference on Elementary Education* (Vol. 3, No. 1, pp. 180-185). <https://proceedings.upi.edu/index.php/icee/article/view/1460>
- Paujiah, N., Wuryastuti, S., & Suratno, T. (2022). Analisis Kemampuan Observasi Siswa pada Konsep Perubahan Wujud Benda dan Sifatnya dengan Metode Eksperimen. *Didaktika*, 2(1), 140-149. <https://doi.org/10.17509/didaktika.v2i1.38229>
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064-1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Sabarrini, M. A., Ramalis, T. R., & Sari, I. M. (2024). Application of C-PBL (Context and Problem Based Learning) on Temperature and Heat Materials to Transform Students' Mental Models. *Physics Education Research Journal*, 6(2), 65-74. <https://doi.org/10.21580/perj.2024.6.2.21231>
- 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. <https://doi.org/10.58218/lambda.v5i2.1732>
- Slameto, S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar melalui Pembelajaran Berbasis Riset. *Jurnal Ilmiah Pendidikan TRISALA*, 1(16), 131-144. <https://smpn1salatiga.sch.id/trisala/index.php/trisala/article/view/143>

- Soleh, M. Y., Santosa, S., & Indrowati, M. (2014). Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2013/2014. *Bio-Pedagogi*, 3(2), 1-11. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v3i2.5328>
- Sumarauw, J. M., Ibrahim, M., & Prastowo, T. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing berbantuan simulasi PhET dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 34(1), 25-36.
- Wandini, R. R., Bariyah, C., Lubis, H. A., Nur, N. M., & Mardhatillah, S. (2022). Metode Eksperimen pada Proses Pembelajaran Perubahan Wujud Benda pada Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 2014-2020. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.5006>
- Yuliati, Y. (2016). Peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2), 266390. <https://doi.org/10.31949/jcp.v2i2.335>