

Peningkatan Pemahaman Konsep Gaya Magnet Melalui Percobaan Sederhana pada Siswa Kelas IV SDN Ketegan

Siti Khodijatul Maslikhah¹, Fakhur Rozy^{1*}, Linda Rizqi Budiyan²

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

²Sekolah Dasar Negeri Ketegan, Tanggulangin Sidoarjo, Indonesia.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep gaya magnet pada siswa kelas IV SDN Ketegan melalui penerapan percobaan sederhana dalam pembelajaran IPA. Penelitian menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 17 siswa kelas IV, dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, tes hasil belajar, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa dari siklus I ke siklus II, ditandai dengan kenaikan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar. Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan percobaan sederhana yang mudah, ekonomis, dan kontekstual untuk mengkonkretkan konsep gaya magnet. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa percobaan sederhana dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran efektif bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Kata kunci

Gaya Magnet; Pemahaman Konsep; Pembelajaran IPA; Penelitian Tindakan Kelas

Abstract

This study aims to improve the understanding of the concept of magnetic force in fourth-grade students of Ketegan Elementary School through the implementation of simple experiments in science learning. The study used a Classroom Action Research (CAR) approach which was implemented in two cycles, including the planning stage, action implementation, observation, and reflection. The subjects of the study were 17 fourth-grade students, with data collection techniques in the form of observation, learning outcome tests, and documentation. The results of the study showed an increase in students' conceptual understanding from cycle I to cycle II, marked by an increase in average scores and percentage of learning completion. The novelty of this study lies in the use of simple experiments that are easy, economical, and contextual to concretize the concept of magnetic force. The implications of this study indicate that simple experiments can be an alternative effective learning strategy for teachers in improving the quality of science learning in elementary schools.

Keywords

Magnetic Force; Concept Understanding; Science Learning; Classroom Action Research

Korespondensi

Fakhur Rozy
fakhrurrozy.pgds@unusida.ac.id

Pendahuluan

Penerapan media pembelajaran yang berbasis pada percobaan sederhana dalam konteks pendidikan 5.0 memberikan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, namun sekaligus membawa sejumlah tantangan bagi guru di sekolah dasar. Tantangan-tantangan tersebut semakin beragam dan kompleks, mulai dari perbedaan gaya belajar setiap siswa, keterbatasan ketersediaan alat peraga dan sarana pembelajaran konkret, hingga kemampuan guru yang masih beragam dalam menciptakan pengalaman belajar yang benar-benar bermakna dan melibatkan siswa secara aktif (Abidah, Aklima and Razak, 2022; Zulfa, Ni'mah and Amalia, 2023). Sebagai mata pelajaran yang menekankan pentingnya proses ilmiah, pembelajaran IPA seharusnya memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengamatan, eksplorasi, dan eksperimen secara langsung. Hal ini sangat penting agar siswa tidak hanya memahami konsep secara verbal, tetapi juga dapat menghubungkannya dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar mereka.

Guru dalam pembelajaran ideal perlu mampu merancang kegiatan yang interaktif serta berbasis praktik agar siswa dapat memahami konsep abstrak melalui pengalaman langsung (Trianto, 2019). Namun, dalam pelaksanaannya, banyak guru masih menghadapi berbagai hambatan ketika menerapkan pembelajaran eksperimen, terutama terkait keterbatasan sarana, alokasi waktu, maupun keterampilan dalam memodifikasi alat-alat sederhana untuk praktik IPA (Sanjaya, 2020). Oleh sebab itu, penerapan strategi pembelajaran berbasis aktivitas praktik menjadi sangat penting, terutama ketika siswa harus mempelajari konsep yang bersifat mikroskopis atau tidak dapat diamati secara langsung (Hosnan, 2018). Salah satu contoh konsep yang membutuhkan pendekatan tersebut adalah gaya magnet, yang sering kali dianggap abstrak oleh siswa karena tidak dapat diamati secara langsung tanpa bantuan aktivitas percobaan.

Pada konteks inilah penelitian ini berfokus, yaitu bagaimana penggunaan percobaan sederhana dapat menjadi solusi dalam menghadirkan pembelajaran IPA yang lebih konkret dan bermakna. Melalui kegiatan percobaan sederhana, diharapkan siswa dapat memahami prinsip dasar gaya magnet, mengamati benda-benda yang bersifat magnetik dan nonmagnetik, serta menyimpulkan cara kerja gaya tarik magnet secara mandiri. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis eksperimen sederhana tidak hanya membantu guru mengatasi keterbatasan sumber daya, tetapi juga berperan penting dalam menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dan pengalaman nyata siswa.

Pembelajaran IPA di jenjang sekolah dasar memegang peranan penting sebagai fondasi awal bagi perkembangan literasi sains peserta didik (Halim, 2022). Namun, kondisi faktual di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA masih didominasi oleh penyampaian materi secara verbal dan teoritis, dengan posisi guru sebagai pusat informasi. Pola pembelajaran seperti ini menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep-konsep ilmiah dasar, termasuk karakteristik magnet, gaya tarik magnet, serta berbagai objek yang dapat atau tidak dapat dipengaruhi oleh magnet (Daga, 2021; Sari et al., 2021). Situasi tersebut semakin diperburuk oleh minimnya alat peraga dan media konkret yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran (Febriana et al., 2018; Yasin, 2022).

Padahal, penguasaan konsep gaya magnet idealnya diperoleh melalui pengalaman belajar langsung yang melibatkan kegiatan eksplorasi, pengamatan, dan percobaan sederhana. Interaksi langsung antara siswa dengan objek yang sedang dipelajari berperan penting dalam membantu mereka membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna mengenai fenomena magnetik. Tanpa adanya pengalaman praktik tersebut, siswa cenderung memahami materi hanya sebatas hafalan, sehingga konsep menjadi abstrak dan sulit dipahami.

Hasil observasi awal pada siswa kelas IV SDN Ketegan memperkuat permasalahan tersebut. Sebagian besar siswa belum mampu mengidentifikasi perbedaan antara benda magnetik dan nonmagnetik, bahkan masih kebingungan dalam menjelaskan prinsip dasar kutub magnet serta cara kerja gaya tarik dan tolak magnet. Rendahnya pemahaman ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih aplikatif, yang mampu menghubungkan teori dengan pengalaman nyata melalui penggunaan percobaan sederhana.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains, pemanfaatan eksperimen sederhana merupakan metode yang tepat karena mudah dilakukan, terjangkau, dan efektif membantu siswa memahami konsep-konsep dasar. Pendekatan ini sejalan dengan konsep pembelajaran eksperiensial, di mana siswa memahami konsep dengan mengamati dan terlibat langsung

Sekolah Dasar

dengan subjek yang mereka teliti (Amin dan Mustaqim, 2021; Maulana dan Purnomo, 2021). Eksperimen dasar tidak hanya memperjelas materi tetapi juga meningkatkan antusiasme, keterlibatan, dan minat siswa. Lebih lanjut, kegiatan ini membantu siswa memperoleh keterampilan proses sains, termasuk mengamati, mengkategorikan, dan membuat kesimpulan, yang merupakan elemen penting dalam pembelajaran sains.

Selain meningkatkan keterampilan akademik, pemanfaatan eksperimen sederhana dalam pendidikan juga berkontribusi pada pertumbuhan karakter seperti kerja sama tim, rasa ingin tahu, dan disiplin diri. Prinsip-prinsip ini penting untuk membantu pertumbuhan sosial dan emosional siswa (Aprily, 2020; Purnomo dkk., 2021). Dengan terlibat dalam eksperimen kelompok, siswa belajar berkolaborasi, berbagi ide, menghargai sudut pandang satu sama lain, dan mencapai kesimpulan bersama. Oleh karena itu, metode ini tidak hanya membantu dalam memahami konsep tetapi juga mendorong pembelajaran yang komprehensif dan berfokus pada pembentukan karakter yang kuat.

Salah satu hal penting yang muncul dalam pembelajaran IPA adalah kemampuan guru untuk menyesuaikan strategi pembelajaran dengan kebutuhan siswa. Guru dituntut fleksibel dalam memilih pendekatan agar dapat mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep abstrak (Salim, 2023). Penerapan pembelajaran gaya magnet melalui percobaan sederhana menjadi salah satu inovasi yang relevan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dengan menerapkan tindakan kelas ini, diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih optimal, pemahaman siswa meningkat, dan guru memperoleh alternatif model pembelajaran yang efektif untuk digunakan pada materi IPA lainnya. Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas IV tentang gaya magnet di Sekolah Dasar Negeri Ketegan melalui percobaan-percobaan dasar.

Metode

Penelitian ini Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sebagai pendekatan utama untuk menggali proses peningkatan pemahaman konsep gaya magnet melalui penggunaan percobaan sederhana pada siswa kelas IV SDN Ketegan. PTK dipilih karena mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas suatu tindakan pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi secara berulang. Melalui pendekatan ini, guru memiliki kesempatan untuk memahami secara mendalam pengalaman belajar siswa, melihat bagaimana mereka merespons kegiatan percobaan, serta menilai perkembangan pemahaman konsep yang terjadi selama pembelajaran berlangsung (Sari, Putra and Purnomo, 2021; Firdaus et al., 2022). Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada analisis mendalam mengenai sejauh mana percobaan sederhana dapat membantu siswa memahami konsep gaya magnet yang sebelumnya dianggap sulit.

Data penelitian ini diperoleh dari aktivitas pembelajaran yang berlangsung secara langsung di kelas IV SDN Ketegan pada salah satu sekolah dasar. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas IVSDN Ketegan yang terlibat aktif pada setiap tahap PTK. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus mencakup penyusunan rencana tindakan, penerapan pembelajaran dengan percobaan sederhana, kegiatan observasi terhadap proses belajar siswa, serta refleksi untuk menentukan langkah perbaikan pada siklus selanjutnya. Observasi dilakukan selama berbagai tahapan pembelajaran mulai dari pembukaan, kegiatan inti, hingga penutup. untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana percobaan sederhana dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep gaya magnet.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi partisipatif, tes hasil belajar, dan dokumentasi. Observasi partisipatif digunakan untuk melihat tingkat partisipasi, keterlibatan, dan respons siswa terhadap kegiatan percobaan. Tes hasil belajar diberikan pada akhir setiap siklus untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa mengenai konsep gaya magnet. Sedangkan dokumentasi—berupa catatan lapangan, foto kegiatan, serta lembar kerja siswa—berfungsi mendukung data yang diperoleh dari observasi dan tes. Melalui ketiga teknik tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lengkap mengenai efektivitas percobaan sederhana sebagai strategi untuk meningkatkan pemahaman konsep gaya magnet. Temuan penelitian ini diharapkan pula dapat menjadi masukan bagi pengembangan pembelajaran IPA yang lebih praktis, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan melalui dua siklus dengan tujuan utama meningkatkan pemahaman siswa terkait konsep gaya magnet melalui penggunaan percobaan sederhana pada pembelajaran IPA. Sebanyak 17 peserta didik terlibat sebagai subjek penelitian. Pendekatan pembelajaran yang digunakan menekankan aktivitas langsung siswa melalui praktik, pengamatan terhadap benda-benda magnetik, serta diskusi kelompok. Data penelitian dihimpun melalui hasil observasi, wawancara, tes hasil belajar, catatan lapangan, dan dokumentasi kegiatan. Temuan ini sejalan dengan Satriani (2018) yang menyatakan bahwa kurangnya aktivitas praktik dan variasi strategi dapat menurunkan minat serta motivasi belajar siswa.

A. Hasil Siklus I

Pada siklus I, guru menerapkan pembelajaran berbasis percobaan sederhana dengan memanfaatkan benda-benda sehari-hari seperti paku, koin, penjepit kertas, sendok logam, dan magnet batang. Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk melakukan serangkaian percobaan, mulai dari menguji benda magnetik dan nonmagnetik hingga mengamati interaksi kutub magnet.

1. Observasi Aktivitas Siswa aktivitas belajar siswa pada siklus I menunjukkan peningkatan dibandingkan pra-siklus. Siswa mulai tampak lebih terlibat dalam melakukan percobaan, berdiskusi, dan mengerjakan LKPD.

Tabel 1. Observasi Keaktifan Siswa Siklus I (N = 17)

No	Indikator Keaktifan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Memperhatikan penjelasan guru	-	-	11	6
2	Bertanya selama Pembelajaran	5	9	3	-
3	Memberi pendapat saat diskusi	4	7	6	-
4	Kerja sama kelompok	-	6	11	-
5	Terlibat pada percobaan	-	5	12	-
6	Mengisi LKPD dengan benar	3	7	7	-
7	Menanggapi pertanyaan teman	5	8	4	-

Berdasarkan hasil observasi, terlihat bahwa 10 dari 17 siswa (58,8%) sudah menunjukkan keaktifan belajar, sebuah peningkatan yang cukup signifikan dari pra-siklus.

2. Hasil evaluasi pada siklus I menunjukkan: 10 siswa (58,8%) mencapai ketuntasan belajar, 7 siswa (41,2%) belum mencapai ketuntasan. Ketuntasan meningkat 29,4% dari pra-siklus. Namun demikian, sebagian siswa masih mengalami kesalahan konsep terutama mengenai kutub magnet.
3. Refleksi Siklus I beberapa catatan refleksi dari siklus I adalah sebagai berikut: Keberanian siswa untuk bertanya masih kurang. Waktu diskusi belum mencukupi untuk mengembangkan pemahaman mendalam. Sebagian siswa salah menafsirkan hasil percobaan sehingga perlu penjelasan visual tambahan. Instruksi LKPD belum sepenuhnya dipahami oleh semua siswa. Tindak lanjut yang dilakukan meliputi: Penambahan durasi diskusi kelompok, Demonstrasi visual yang lebih jelas, Pendampingan lebih intensif pada kelompok tertentu, Penyederhanaan dan penegasan instruksi LKPD.

B. Hasil Siklus II

Hasil Siklus II dilaksanakan dengan memperbaiki kelemahan pada siklus I. Guru menggunakan dua magnet untuk memperjelas fenomena tarik dan tolak, serta memberikan alokasi waktu diskusi yang lebih panjang.

Sekolah Dasar

1. Observasi Aktivitas Siswa Siklus II perkembangan aktivitas siswa pada siklus II sangat terlihat. Siswa lebih percaya diri melakukan percobaan, lebih aktif bertanya, dan mampu menyampaikan hasil percobaan dengan bahasa mereka sendiri.

No	Indikator Keaktifan	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Memperhatikan penjelasan guru	-	-	4	13
2	Bertanya selama pembelajaran	-	3	8	6
3	Memberi pendapat saat diskusi	-	2	7	8
4	Kerja sama kelompok	-	-	6	11
5	Terlibat pada percobaan	-	-	5	12
6	Mengisi LKPD dengan benar	-	3	7	7
7	Menanggapi pertanyaan teman	-	4	7	6

Berdasarkan hasil observasi, terlihat bahwa 15 siswa (88,2%) tergolong aktif, meningkat 29,4% dari siklus I.

2. Hasil Belajar Siklus II ketuntasan belajar siswa pada siklus II meningkat tajam: 15 siswa (88,2%) mencapai ketuntasan, 2 siswa (11,8%) belum tuntas. Jika dibandingkan pra-siklus, peningkatan ketuntasan mencapai 58,8%.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan percobaan sederhana dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan pemahaman konsep gaya magnet pada siswa kelas IV SDN Ketegan. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivistik yang menegaskan bahwa pengetahuan akan lebih bermakna apabila dibangun melalui pengalaman langsung dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Pada tahap operasional konkret, siswa sekolah dasar cenderung lebih mudah memahami konsep sains apabila konsep tersebut dikaitkan dengan aktivitas manipulatif dan pengamatan terhadap objek nyata.

Secara empiris, hasil penelitian ini mendukung temuan Mariyadi (2023) yang menyatakan bahwa miskonsepsi siswa pada materi gaya dapat diminimalkan melalui pembelajaran yang menekankan pengalaman langsung dan observasi fenomena fisik. Demikian pula, penelitian oleh Setiawati dan Sujianti (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis penemuan dan eksperimen sederhana dapat meningkatkan keterampilan proses sains serta pemahaman konseptual siswa sekolah dasar. Kesamaan hasil ini menunjukkan bahwa percobaan sederhana merupakan strategi yang relevan untuk membantu siswa memahami konsep gaya magnet yang sebelumnya dianggap abstrak.

Namun demikian, beberapa penelitian terdahulu masih melaporkan keterbatasan dalam implementasi pembelajaran berbasis eksperimen, terutama ketika aktivitas praktikum tidak dirancang secara sistematis atau kurang dikaitkan dengan tujuan pembelajaran. Berbeda dengan temuan tersebut, penelitian ini menunjukkan bahwa percobaan sederhana yang dirancang secara terarah, menggunakan alat dan bahan yang mudah diperoleh, serta dilaksanakan melalui tahapan PTK yang reflektif, mampu memberikan peningkatan pemahaman konsep yang lebih konsisten dari siklus I ke siklus II. Hal ini menunjukkan bahwa bukan sekadar keberadaan aktivitas eksperimen yang menentukan keberhasilan pembelajaran, tetapi juga kualitas perencanaan dan refleksi guru dalam pelaksanaannya.

Selain itu, hasil penelitian ini memperbaiki temuan studi sebelumnya yang cenderung menekankan penggunaan alat laboratorium khusus atau media yang relatif kompleks dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini membuktikan bahwa percobaan sederhana dengan memanfaatkan benda-benda di sekitar siswa tetap efektif dalam mengonkretkan konsep gaya magnet. Dengan demikian, penelitian ini memperluas bukti empiris bahwa pembelajaran IPA yang bermakna tidak selalu bergantung pada fasilitas yang mahal, tetapi dapat dioptimalkan melalui kreativitas guru dalam merancang pengalaman belajar yang kontekstual. Perbandingan hasil penelitian ini dengan teori dan temuan empiris terdahulu, dapat disimpulkan bahwa percobaan sederhana tidak hanya mendukung teori konstruktivistik, tetapi juga memberikan solusi praktis terhadap keterbatasan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis pengalaman langsung mampu memperbaiki praktik pembelajaran sebelumnya yang terlalu berorientasi pada ceramah, sekaligus meningkatkan pemahaman konsep gaya magnet secara lebih mendalam dan berkelanjutan.

Limitasi

Kajian kegiatan penelitian ini terbatas pada ruang lingkup yang terbatas karena hanya melibatkan satu kelas di satu sekolah dengan fokus pada percobaan sederhana materi gaya magnet, sehingga temuan belum dapat digeneralisasikan dan belum mencakup perspektif pemangku kepentingan lain.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran yang fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan siswa menjadi komponen penting dalam proses pembelajaran di sekolah dasar. Penggunaan percobaan sederhana pada materi gaya magnet memperlihatkan bahwa efektivitas pembelajaran tidak semata-mata ditentukan oleh kurikulum, melainkan oleh kemampuan guru dalam memahami perbedaan karakter siswa dan menyesuaikan strategi pengajaran. Kegiatan pembelajaran yang bersifat interaktif, eksploratif, dan partisipatif terbukti mampu meningkatkan motivasi siswa sekaligus memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep IPA.

Interaksi yang terbangun selama berlangsungnya percobaan juga memperlihatkan peran penting aspek sosial dan emosional siswa. Kerja sama kelompok, komunikasi yang baik, serta sikap saling menghargai menciptakan suasana belajar yang lebih positif dan mendukung perkembangan karakter siswa. Walaupun fasilitas pembelajaran terbatas, kreativitas guru dalam memanfaatkan alat-alat sederhana menghasilkan pembelajaran yang tetap efektif. Temuan ini juga menekankan perlunya peningkatan kompetensi guru secara berkelanjutan serta keterlibatan dukungan dari sekolah dan orang tua untuk menciptakan pembelajaran IPA yang berkualitas. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis percobaan sederhana tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperbaiki dinamika kelas dan meningkatkan partisipasi siswa. Keberhasilan tindakan dalam PTK ini dipengaruhi oleh kemampuan guru melakukan refleksi, menyesuaikan metode, serta berkolaborasi dengan berbagai pihak di lingkungan sekolah. Kesimpulan ini menegaskan bahwa inovasi, kemampuan beradaptasi, dan kerja sama merupakan unsur penting dalam menghadapi tantangan pembelajaran IPA pada era pendidikan modern.

Daftar Pustaka

- Abidah, A., Aklima, L., & Razak, R. (2022). Inovasi pembelajaran IPA pada era pendidikan digital di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 101–112.
- Amin, A., & Mustaqim, M. (2021). Pembelajaran berbasis pengalaman untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 5(1), 33–41.
- Aprily, N. (2020). Integrasi nilai karakter dalam pembelajaran sains di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 10(1), 55–66.
- Asitah, N., & Ismafitri, R. (2021). Implementasi pendekatan konstruktivis untuk memperkuat pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 3(2), 88–97.
- Daga, R. (2021). Tantangan guru dalam mengajarkan konsep abstrak pada pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(2), 120–130.
- Firdaus, F., Ananda, R., & Putri, H. (2022). Pelaksanaan penelitian tindakan kelas dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 8(1), 22–33.
- Halim, A. (2022). Penguatan literasi sains pada siswa jenjang sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 11–20.
- Hamzah, H., Rahim, A., & Pratama, Y. (2023). Pengaruh strategi pembelajaran aktif terhadap motivasi belajar dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Kajian Pembelajaran*, 5(3), 200–214.
- Isma, W., Nuraini, M., & Salma, A. (2023). Pemanfaatan media alternatif dalam pembelajaran IPA dengan keterbatasan fasilitas. *Jurnal Pendidikan Sains Dasar*, 7(1), 50–60.

- Maulana, R., & Purnomo, A. (2021). Penerapan teknologi sederhana dan eksperimen dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 6(2), 90–100.
- Purnomo, A., Susanto, R., & Rahman, D. (2021). Peran nilai spiritual dalam pembentukan karakter siswa melalui pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 11(2), 135–146.
- Safitri, N., & Adiyono, A. (2023). Efektivitas pembelajaran partisipatif dalam meningkatkan keterlibatan siswa sekolah dasar. *Jurnal Psikologi dan Pendidikan*, 8(2), 140–152.
- Salim, M. (2023). Tantangan pembelajaran IPA yang relevan pada era pendidikan 5.0 di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 11(2), 95–108.
- Sari, I. N. et al. (2021). *Dosen Merdeka*. Malang: UNISMA Press.
- Sari, R., Putra, I., & Purnomo, B. (2021). Penerapan PTK untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Guru Indonesia*, 4(1), 20–28.
- Sari, Y. K. P., Putra, A. S., & Purnomo, A. (2021). Research mapping of content creator: Lesson from bibliometric analysis. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* [Preprint], (39). Available at: <http://ieomsociety.org/proceedings/2021monterrey/92.pdf>
- Sisiawan, A., Nurhadi, Y., & Saputra, A. (2020). Kreativitas guru dalam mengatasi keterbatasan media pembelajaran IPA. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, 4(2), 305–315.
- Sisiawan, R. et al. (2020). The impact of Islamic work ethic on workplace relationships at Nahdlatul Ulama University of Surabaya. *Kresna Social Science and Humanities Research*, pp. 1–5. Available at: <https://ksshr.kresnanusantara.co.id/index.php/ksshr/article/download/78/60>
- Uno, H. B., & Mohamad, N. (2012). *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, dan Menarik*. Jakarta: Pena Grafika.
- Wardhani, M. K. (2020). Persepsi dan kesiapan mengajar mahasiswa guru terhadap anak berkebutuhan khusus dalam konteks sekolah inklusi. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(2), 152–161. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i2.p152-161>
- Wulanndari, E., Sutikyanto, & Mujiyanto. (2024). Optimalisasi praktik pengalaman lapangan dalam meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru. *Jurnal Educatio*, 10(1), 98–104.
- Yasin, I. (2022). Guru profesional, mutu pendidikan dan tantangan pembelajaran. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 3(1), 61–66. <https://doi.org/10.54371/ainj.v3i1.118>
- Yasin, M. (2022). Evaluasi fasilitas pembelajaran IPA dan dampaknya terhadap pemahaman konsep siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(1), 50–60.
- Zulfa, L., Ni'mah, M., & Amalia, R. (2023). Kebutuhan inovasi media IPA berbasis teknologi pada pembelajaran abad 21. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(2), 118–130.
- Zulfa, P. I., Ni'mah, M., & Amalia, N. F. (2023). Implementasi media pembelajaran berbasis teknologi IT dalam mengatasi keterbatasan pendidikan di era 5.0 pada sekolah dasar. *eL Bidayah: Journal of Islamic Elementary Education*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/10.33367/jiee.v5i1.3533>