



Penerapan Media Edukatif Gunung Meletus dan Ular Tangga dalam Pembelajaran IPAS dan Matematika pada Peserta Didik Kelas II dan III SD Negeri Mengok 2 Bondowoso

Luqmanul Hakim ^{1*}, Amalia Elfitri Ramadani ², Ika Putri Agung Kh ³, Kaka Ramdhany ⁴, Kunsu Nabila Yetalia ⁵, Masrizha Aslam ⁶, Nurin Izza Billah ⁷, Sinta Nur Aini ⁸, Yeni Aprilia ⁹, Agung Nugroho Puspito ¹⁰, Weldy Nugroho Detagory ¹¹

Affiliation

^{1,2,3,5,6,7,8,10} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

^{4,9} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

¹¹ Program Studi Magister Bioteknologi, Program Pascasarjana, Universitas Jember, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

Correspondence

^{1*} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Jember, Kota Jember, Jawa Timur, Indonesia.

Email: akunfirst54@gmail.com.

Funding Information

Universitas Jember.

Article History

Received: 22 Jun 2026.

Revised: 27 Jun 2026.

Accepted: 25 Aug 2026.

Available online: 10 October 2026.

Published: 1 December 2026.

Abstract

This community service activity aimed to enhance students' learning motivation and conceptual understanding at SD Negeri Mengok 2 Bondowoso by utilizing a volcanic eruption simulation for Natural and Social Sciences (IPAS) lessons and an educational snakes and ladders game for mathematics lessons. The activity employed a participatory, student-centered learning approach comprising preparation, implementation, and evaluation phases. Data were collected through observation, interviews, documentation, and student response questionnaires. The results indicated that student learning activity in IPAS lessons rose from 52.3% to 87.6%, with a 91.7% positive response rate, while in mathematics lessons, it increased from 48.7% to 83.4%, with an 88.3% positive response rate. The learning media also boosted motivation, active participation, and students' conceptual understanding of IPAS as well as numeracy skills. Thus, these media effectively support the implementation of the Independent Curriculum in primary schools.

Keywords

Learning Media; Volcanic Eruption Simulation; Educational Snakes And Ladders Game; IPAS; Mathematics.

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep peserta didik di SD Negeri Mengok 2 Bondowoso melalui media simulasi gunung meletus pada pembelajaran IPAS dan permainan ular tangga edukatif pada pembelajaran matematika. Kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif berbasis student-centered learning melalui tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket respons peserta didik. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa aktivitas belajar peserta didik pada pembelajaran IPAS meningkat dari 52,3% menjadi 87,6% dengan respons positif sebesar 91,7%, sedangkan pada pembelajaran matematika meningkat dari 48,7% menjadi 83,4% dengan respons positif sebesar 88,3%. Media pembelajaran ini terbukti meningkatkan motivasi, partisipasi aktif, pemahaman konsep IPAS, dan keterampilan numerasi peserta didik. Dengan demikian, media tersebut efektif mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar.

Kata Kunci

Media Pembelajaran; Simulasi Gunung Meletus; Permainan Ular Tangga Edukatif; IPAS; Matematika.

1 | PENDAHULUAN

Pendidikan di tingkat sekolah dasar memiliki peran yang sangat penting sebagai landasan awal dalam membentuk karakter, kemampuan berpikir, pengetahuan, serta keterampilan peserta didik. Dalam pelaksanaannya, guru sering menghadapi kendala dalam menyampaikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak dan cukup rumit agar dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik. Untuk mengatasi tantangan ini, peserta didik perlu dibekali keterampilan abad ke-21 yang memiliki empat komponen utama, yaitu keterampilan literasi digital, berpikir berdaya cipta, kemampuan komunikasi yang efektif, dan produktivitas yang tinggi (Saputra *et al.*, 2024). Tantangan tersebut banyak ditemukan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) serta matematika yang sering dianggap sulit dan kurang menarik oleh sebagian peserta didik sekolah dasar. Penerapan Kurikulum Merdeka membawa perubahan dalam sistem pembelajaran, salah satunya melalui pengintegrasian mata pelajaran IPA dan IPS menjadi IPAS guna membantu peserta didik memahami fenomena alam maupun sosial secara menyeluruh dan saling berkaitan. Selain itu, Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) agar peserta didik lebih aktif mencari, menemukan, dan memahami konsep pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok. Kondisi ini menuntut guru agar lebih kreatif dan inovatif dalam menentukan media pembelajaran yang mampu mendukung pemahaman konsep sekaligus meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik selama proses belajar berlangsung.

Pendidikan sains sejak sekolah dasar berperan penting dalam membantu peserta didik mengembangkan pola pikir kritis, keterampilan dasar, serta rasa ingin tahu ilmiah. Pembelajaran sains membantu peserta didik membiasakan diri berpikir cermat, memahami sebab-akibat suatu fenomena, serta tidak mudah menerima informasi yang keliru tanpa pembuktian. Melalui kegiatan eksperimen sederhana, peserta didik dapat mengamati secara langsung cara kerja dan alasan terjadinya suatu peristiwa fisik atau alamiah di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, pemilihan metode pengajaran sains harus mampu membangkitkan minat belajar, rasa ingin tahu, dan daya imajinasi anak. Ketika peserta didik belajar melalui kegiatan mengamati, meniru, dan mempraktikkan eksperimen yang mudah dipahami, proses tersebut berpengaruh nyata terhadap perkembangan kecerdasan dan keterampilan proses mereka secara menyeluruh (Chintya & Andriani, 2025). Aktivitas pembelajaran sains di sekolah dasar semestinya dirancang agar adaptif terhadap tahap perkembangan usia, kebutuhan, dan minat belajar peserta didik.

Media pembelajaran memiliki fungsi strategis dalam menunjang keberhasilan proses belajar-mengajar di sekolah dasar. Media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga menjadi sarana untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih konkret, menarik, dan bermakna. Penggunaan media yang tepat membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan sehingga minat peserta didik dapat meningkat (Amelia *et al.*, 2025). Melalui visualisasi, simulasi, dan aktivitas praktik langsung, materi pembelajaran yang bersifat abstrak dapat ditransformasikan menjadi representasi nyata yang lebih mudah dicerna. Hal ini sejalan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar yang cenderung belajar efektif melalui kegiatan bermain, mengamati, mencoba, dan berinteraksi secara fisik dengan objek belajarnya. Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, pemanfaatan media pembelajaran yang interaktif juga membantu mereduksi dominasi metode ceramah konvensional serta menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan komunikasi, kreativitas, dan kerja sama antarsiswa (Widiyanti *et al.*, 2024).

Salah satu media yang relevan diterapkan dalam pembelajaran IPAS adalah media miniatur gunung meletus. Media ini digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi bencana alam, khususnya proses vulkanisme yang kerap sulit dijelaskan apabila hanya bersumber dari buku teks atau ceramah verbal. Melalui media miniatur ini, proses keluarnya magma dari dalam bumi hingga terjadinya letusan gunung berapi dapat disimulasikan secara visual dan kontekstual. Penerapan miniatur gunung meletus melalui pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna karena peserta didik terlibat langsung dalam pengamatan, eksperimen, diskusi kelompok, serta pembuatan model tiruan. Melalui aktivitas tersebut, peserta didik tidak hanya memahami tahapan terjadinya letusan, dampak positif dan negatif vulkanisme, serta mitigasi bencana, tetapi juga terlatih dalam mengembangkan keterampilan proses sains dasar, seperti mengamati perubahan zat, mengajukan hipotesis, dan mengomunikasikan hasil temuan (Chintya & Andriani, 2025).

Selain pada pembelajaran IPAS, penggunaan media konkret dan interaktif memiliki urgensi yang sama tingginya pada mata pelajaran matematika. Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan analitis. Namun, sebagian besar peserta didik sekolah dasar masih menganggap matematika sebagai materi yang menakutkan dan sulit dipahami karena sarat dengan angka, rumus, serta prosedur perhitungan yang menuntut ketelitian tinggi. Problematika pembelajaran di kelas mencakup rendahnya minat belajar, ketidaksesuaian metode penyampaian, keterbatasan sumber daya belajar, serta belum optimalnya motivasi peserta didik (Ichiana *et al.*, 2023). Salah satu alternatif media yang efektif untuk mengatasi hambatan tersebut adalah permainan ular tangga edukatif. Media ini memodifikasi papan permainan konvensional dengan memadukan soal, tantangan, dan materi matematika pada petak-petaknya. Pembelajaran melalui permainan menciptakan suasana belajar yang interaktif, kompetitif secara positif, dan menurunkan kecemasan peserta didik terhadap matematika. Hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa media ular tangga efektif dalam meningkatkan minat, keaktifan, dan hasil belajar matematika di sekolah dasar, bahkan pada

sekolah dengan sarana belajar yang terbatas, karena sifatnya yang ekonomis, fleksibel, serta mudah dirancang (Nurussofa & Astuti, 2023).

Berdasarkan observasi awal dan hasil koordinasi dengan pihak SD Negeri Mengok 2, Bondowoso, ditemukan sejumlah permasalahan mendasar dalam pembelajaran kelas rendah. Proses pembelajaran IPAS dan matematika masih didominasi oleh metode ceramah, latihan soal tertulis, serta ketergantungan pada buku teks. Pemanfaatan media pembelajaran yang kontekstual dan manipulatif belum berjalan optimal karena terbatasnya alat peraga di sekolah serta belum terlatihnya guru dalam mengembangkan media pembelajaran mandiri. Akibatnya, peserta didik cenderung pasif, mudah kehilangan konsentrasi, dan mengalami hambatan pemahaman. Pada pembelajaran IPAS, peserta didik kesulitan memvisualisasikan mekanisme letusan gunung berapi, sedangkan pada matematika, peserta didik kerap melakukan kekeliruan dalam operasi hitung dasar serta kurang percaya diri saat menyelesaikan tugas perhitungan. Keterbatasan media peraga ini menjadi kendala nyata dalam mewujudkan pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa sebagaimana diamanatkan oleh Kurikulum Merdeka.

Guna menjawab permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mengimplementasikan dua media edukatif secara terpadu, yaitu miniatur gunung meletus pada materi IPAS dan permainan ular tangga edukatif pada mata pelajaran matematika. Pemilihan kedua media ini disesuaikan dengan fase perkembangan peserta didik kelas II dan III yang berada pada tahap operasional konkret, di mana representasi visual dan pengalaman manipulatif sangat dibutuhkan untuk mengonstruksi pemahaman konsep secara utuh. Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan keberhasilan media peraga secara terpisah; Nurussofa dan Astuti (2023) menunjukkan kelayakan media ular tangga dalam mendongkrak motivasi belajar matematika, sedangkan Andriani dan Wahyudi (2023) menemukan bahwa modifikasi ular tangga berbasis misi efektif meningkatkan kecakapan pemecahan masalah matematis. Namun, kajian yang mengintegrasikan simulasi sains konkret dan permainan edukatif numerasi dalam satu desain intervensi lintas disiplin masih sangat terbatas, khususnya pada sekolah dasar perdesaan dengan fasilitas minim seperti SD Negeri Mengok 2. Kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada integrasi dua media edukatif aplikatif yang disajikan secara terpadu untuk mendukung pembelajaran tematik-interdisipliner Kurikulum Merdeka, sekaligus memberikan model peraga sederhana yang ekonomis dan dapat direplikasi secara mandiri oleh para guru di sekolah mitra.

2 | LANDASAN TEORI

2.1 Media Edukatif dalam Pembelajaran Sekolah Dasar

Media edukatif merupakan alat bantu fasilitasi belajar yang dirancang bukan semata untuk menyampaikan materi, melainkan juga untuk membangun pengalaman belajar yang aktif, konkret, dan menyenangkan. Keberadaan media pembelajaran sangat memengaruhi motivasi belajar peserta didik karena mempermudah alur komunikasi interaktif dua arah antara pendidik dan peserta didik. Kendati demikian, pengembangan media pembelajaran inovatif secara mandiri oleh para guru di lapangan masih tergolong terbatas (Azizatunnisa *et al.*, 2022). Dalam muatan IPAS, media konkret memegang peranan krusial mengingat pembelajaran sains menuntut penguasaan konsep teoretis, visualisasi, dan pengalaman faktual secara bersamaan. Khamidah dan Persada (2024) menguraikan bahwa pembelajaran IPAS melalui media benda konkret menjadi solusi alternatif yang efektif dalam mengatasi hambatan peserta didik ketika memahami substansi materi yang rumit. Media konkret mendorong peserta didik untuk mengamati fenomena, menghubungkan teori dengan praktik nyata, serta mengonstruksi pemahaman secara mandiri. Pemanfaatan teknologi digital dan visual memang kerap diandalkan dalam pembelajaran IPAS untuk menyajikan substansi secara lebih variatif (Fitri *et al.*, 2024). Namun, media pembelajaran di sekolah dasar tidak selalu harus berbasis perangkat elektronik canggih. Media sederhana berupa replika gunung meletus dan papan permainan ular tangga memiliki daya instruksional yang tinggi karena mudah dibuat, berbiaya terjangkau, menarik secara visual, serta dekat dengan karakteristik bermain anak.

2.2 Media Gunung Meletus dalam Pembelajaran IPAS

Media gunung meletus merupakan media edukatif berbentuk tiruan fisik atau simulasi yang difungsikan untuk menjelaskan tahapan letusan gunung api, reaksi kimia sederhana, dan konsep kebencanaan. Dalam pembelajaran IPAS, media ini sangat kontekstual karena topik gejala alam, perubahan lingkungan, dan vulkanisme sulit diinternalisasi bila hanya disampaikan melalui ceramah satu arah atau ilustrasi statis pada buku teks. Melalui media miniatur ini, peserta didik dapat mengamati fenomena letusan secara langsung lewat demonstrasi eksperimen sederhana berbasis reaksi bahan aman, seperti soda kue, asam cuka, sabun cair, dan pewarna makanan. Pembelajaran interaktif ini mentransformasikan peran peserta didik yang semula hanya menjadi penyimak pasif menjadi aktif mengamati tahapan reaksi, merumuskan hipotesis, mengajukan pertanyaan, serta menarik kesimpulan secara saintifik. Penelitian Hanan *et al.* (2025) menunjukkan bahwa eksperimen simulasi gunung meletus efektif digunakan sebagai media pengenalan dini reaksi kimia sederhana bagi peserta didik sekolah dasar. Pendekatan partisipatif-edukatif melalui uji coba langsung dengan bahan-bahan yang aman di lingkungan sekolah terbukti mampu melibatkan siswa dalam penyelidikan ilmiah secara

menyenangkan. Selain itu, temuan Chintya dan Andriani (2025) menegaskan bahwa simulasi letusan gunung berapi melalui eksperimen berbasis proyek berkontribusi nyata dalam menumbuhkan pemahaman kesiapsiagaan bencana pada peserta didik dasar. Variasi komposisi dan urutan pencampuran bahan, seperti soda kue dan cuka, secara visual memengaruhi pola reaksi semburan yang dihasilkan. Temuan tersebut memperkuat prinsip bahwa peraga miniatur gunung meletus tidak sekadar berfungsi sebagai representasi visual, melainkan juga media edukatif yang efektif mengasah kepekaan observasi, pemahaman hubungan sebab-akibat, serta keterampilan proses sains dasar peserta didik.

2.3 Permainan Ular Tangga sebagai Media Pembelajaran Matematika

Permainan ular tangga merupakan salah satu permainan papan tradisional yang dapat dimodifikasi menjadi media peraga matematika yang interaktif. Pada tingkat sekolah dasar, media ular tangga dapat diadaptasi untuk melatih keterampilan berhitung dasar, pengenalan konsep bilangan, pemahaman sifat-sifat bangun datar, hingga penyelesaian soal kontekstual secara bertahap. Keunggulan utama media ini terletak pada mekanisme aturan main yang sudah familier bagi anak-anak sehingga mampu menurunkan ketegangan psikologis dan kecemasan dalam menghadapi materi hitung. Haris dan Nurjannah (2022) menjelaskan bahwa permainan ular tangga merupakan media instruksional yang selaras dengan dunia bermain peserta didik sekolah dasar. Format peraga ini memberi ruang bagi siswa untuk tidak hanya melihat dan mendengarkan instruksi guru, tetapi juga memanipulasi bidak dan berinteraksi secara kinetik. Aktivitas bermain sambil belajar secara berkelompok mampu memfasilitasi terciptanya suasana belajar yang kondusif. Soal-soal tantangan yang tertera pada kotak papan permainan memotivasi peserta didik untuk menyelesaikan operasi hitung dengan cepat dan cermat bersama rekan sekelompoknya. Pemanfaatan media ular tangga terbukti tidak membutuhkan biaya produksi yang tinggi serta mudah diadaptasi sesuai tingkatan materi. Di samping membantu pemahaman konsep kognitif, kegiatan permainan kelompok ini melatih kecakapan afektif dan psikomotorik, seperti kesabaran dalam menunggu giliran, kerja sama tim, kepatuhan terhadap aturan, dan imajinasi visual peserta didik.

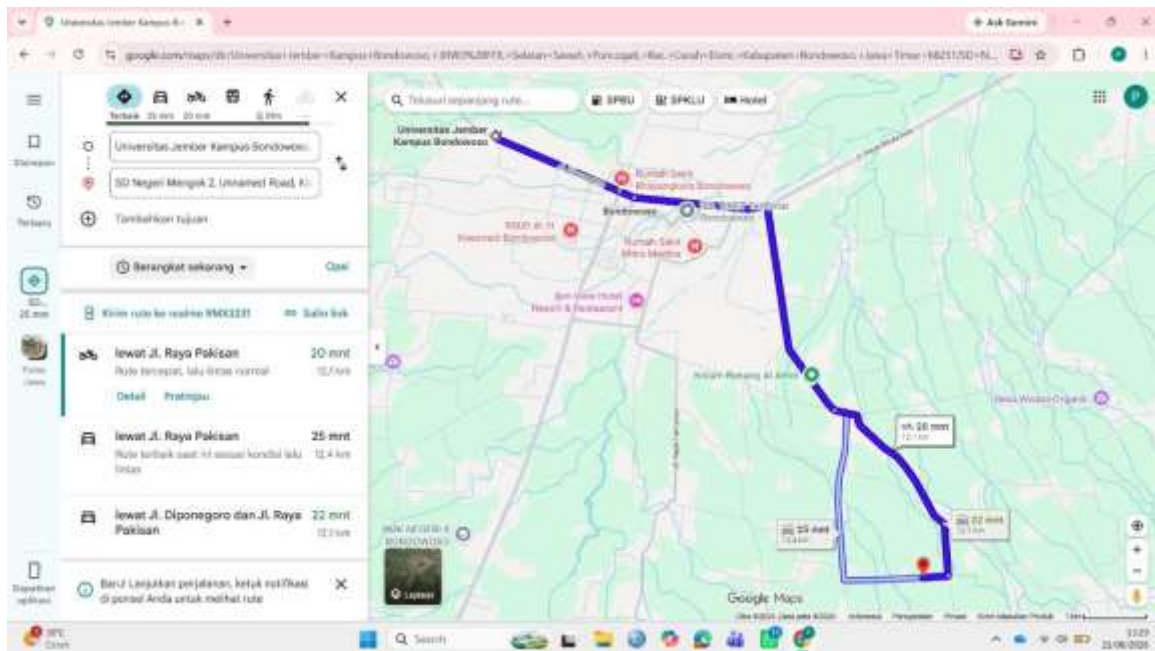
2.4 Pendekatan Partisipatif dalam Pengabdian Masyarakat Pendidikan

Program pengabdian kepada masyarakat dalam bidang pendidikan tidak hanya berorientasi pada penyaluran bantuan sarana sesaat, melainkan ditujukan untuk mewujudkan transformasi mutu pembelajaran yang berdampak berkesinambungan bagi sekolah mitra, guru, dan peserta didik. Dalam program ini, pendekatan partisipatif-edukatif diterapkan untuk menjawab permasalahan kejenuhan instruksional melalui introduksi media konkret miniatur gunung meletus dan papan permainan matematika. Keterlibatan aktif mitra diwujudkan mulai dari tahap pemetaan kebutuhan kelas, simulasi peraga bersama guru, hingga pendampingan langsung peserta didik selama kegiatan berlangsung. Sebagaimana dicontohkan oleh Hanan *et al.* (2025), efektivitas pengabdian berbasis eksperimen sains sangat ditentukan oleh sinergi kolaboratif antara tim pelaksana dan pendidik di sekolah, mulai dari penyusunan materi, uji fungsi alat peraga, hingga evaluasi kelas secara terarah. Sejalan dengan hal tersebut, Abdillah (dalam Muhsyanur *et al.*, 2026) menyatakan bahwa melalui program pengabdian masyarakat, perguruan tinggi dapat mengimplementasikan hasil riset dan kepakaran akademisnya guna memberikan sumbangsih nyata dalam penguatan mutu pendidikan dasar dan menengah. Sinergi ini membangun iklim pembelajaran yang lebih dinamis, adaptif, serta responsif terhadap kebutuhan riil di ruang kelas.

3 | METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini menerapkan pendekatan partisipatif-edukatif melalui rancangan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Media yang diimplementasikan berupa peraga miniatur gunung meletus untuk muatan IPAS dan permainan ular tangga edukatif untuk materi matematika jenjang sekolah dasar. Pendekatan ini dipilih guna mendorong partisipasi aktif peserta didik melalui kegiatan eksperimen terpandu, kerja sama kelompok, serta pengalaman belajar yang kontekstual dan dekat dengan lingkungan sekitar peserta didik sehingga tercipta suasana belajar yang dialogis, interaktif, dan menyenangkan (Ulhaq *et al.*, 2023). Sasaran kegiatan pengabdian adalah peserta didik kelas II dan III SD Negeri Mengok 2 dengan jumlah keseluruhan 15 orang, yang terdiri atas 11 peserta didik kelas II dan 4 peserta didik kelas III. Jumlah subjek ini dipertahankan secara konsisten pada seluruh tahapan kegiatan, mulai dari persiapan, tindakan kelas, evaluasi, hingga penyajian data hasil. Penentuan subjek didasarkan pada analisis kebutuhan belajar peserta didik fase awal yang memerlukan media manipulatif dan representasi konkret untuk menopang pemahaman konsep serta meningkatkan keterlibatan belajar. Pemilihan materi dan bahan ajar diselaraskan melalui observasi awal serta koordinasi bersama wali kelas. Identifikasi kebutuhan belajar peserta didik dilakukan melalui pengamatan dinamika kelas, wawancara bersama pendidik, dan telaah catatan perkembangan belajar peserta didik sebelum kegiatan berlangsung, sehingga intervensi yang dirancang sesuai dengan fase perkembangan operasional konkret peserta didik usia sekolah dasar (Ulhaq *et al.*, 2023). Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SD Negeri Mengok 2, Desa Mengok, Kecamatan Pujer, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur, sebagaimana disajikan pada Gambar 1. Program terlaksana pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 melalui satu rangkaian sesi

pembelajaran terpadu di dalam ruang kelas dengan melibatkan peserta didik, wali kelas, serta tim pengabdi. Pemilihan lokasi didasarkan pada temuan awal yang mengindikasikan perlunya pembaruan variasi media pembelajaran konkret guna mengoptimalkan keaktifan dan pemahaman materi IPAS serta matematika. SD Negeri Mengok 2 menjadi mitra strategis karena memiliki karakteristik kebutuhan belajar yang sesuai dengan sasaran program serta memperoleh dukungan penuh dari pihak pimpinan sekolah.



Gambar 1. Peta lokasi SD Negeri Mengok 2 di Desa Mengok, Kecamatan Pujer, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur

Mitra utama program ini adalah pihak sekolah SD Negeri Mengok 2, khususnya kepala sekolah serta guru kelas II dan III. Sekolah berperan memfasilitasi izin pelaksanaan kegiatan, penyediaan ruang kelas, dan penjadwalan program. Pendidik pamong bertugas mendampingi peserta didik, mengondisikan ketertiban kelas, memberikan data awal kesiapan belajar siswa, serta memvalidasi kesesuaian media dan instrumen penilaian. Sementara itu, tim pengabdi bertanggung jawab merancang media peraga, menyiapkan bahan eksperimen dan permainan, memandu jalannya sesi pembelajaran, menghimpun data observasi, dan menyusun laporan evaluasi. Tahapan pelaksanaan kegiatan mencakup tiga fase utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim pengabdi melakukan studi pendahuluan, berdiskusi dengan wali kelas, memetakan topik esensial IPAS dan matematika, merakit peraga miniatur gunung meletus beserta papan permainan ular tangga, serta menyiapkan instrumen pengumpulan data. Model miniatur gunung meletus dirancang menggunakan bahan yang aman dan mudah diperoleh, seperti soda kue, cuka dapur, sabun cair, dan pewarna makanan (Ulhaq *et al.*, 2023). Media ular tangga dirancang khusus dengan memuat kartu soal dan tantangan operasi hitung dasar yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik kelas rendah. Tahap pelaksanaan berlangsung secara luring di dalam kelas melalui serangkaian sesi terstruktur. Kegiatan diawali dengan sesi pembukaan dan apersepsi, di mana tim pengabdi bersama guru menyapa peserta didik, menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan aturan kegiatan, dan mengaitkan topik bahasan dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Sesi kedua berfokus pada pembelajaran IPAS melalui simulasi erupsi menggunakan miniatur gunung berapi. Peserta didik diperkenalkan pada bahan-bahan reaksi kimia sederhana, prosedur kerja, serta mekanisme keluarnya magma dari perut bumi. Peserta didik kemudian mengamati proses semburan reaksi, mencatat gejala yang tampak pada lembar kerja, mengajukan pertanyaan kritis, dan mendiskusikan relevansi simulasi dengan peristiwa vulkanisme nyata. Pembelajaran eksperimental terbukti efektif membangkitkan keaktifan serta menempatkan siswa sebagai subjek utama pembelajaran (Ulhaq *et al.*, 2023). Sesi ketiga dilanjutkan dengan pembelajaran matematika menggunakan media permainan ular tangga edukatif. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil untuk menjalankan permainan papan numerasi. Pada setiap petak atau kartu bertanda khusus, peserta didik diwajibkan menyelesaikan soal hitung dasar sebelum diperbolehkan melangkah ke petak berikutnya. Aktivitas ini dirancang untuk melatih ketangkasan berhitung, memupuk kerja sama kelompok, menumbuhkan keberanian mengemukakan solusi, serta memecahkan permasalahan numerasi secara kontekstual melalui mekanisme permainan yang rekreatif (Atmoko *et al.*, 2017). Sesi keempat diakhiri dengan kegiatan refleksi dan penutupan, yang meliputi perumusan simpulan materi bersama guru, penyampaian kesan belajar oleh peserta didik, dan pengisian angket respons dengan pendampingan langsung dari tim pengabdi. Evaluasi program dilaksanakan secara komprehensif untuk mengukur

tingkat keaktifan belajar, respons peserta didik, serta capaian pemahaman konsep selama kegiatan berlangsung. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar observasi aktivitas belajar, lembar penilaian keterampilan proses sains, catatan lapangan, pedoman wawancara dengan guru dan perwakilan siswa, dokumentasi foto kegiatan, serta angket respons peserta didik terhadap media peraga. Validitas instrumen diuji melalui validitas isi (content validity) bersama guru kelas untuk menjamin keselarasan butir amatan dengan capaian materi. Reliabilitas data observasi diperkuat melalui kesepakatan penilaian antarpengamat (inter-rater agreement) selama proses pembelajaran. Indikator keterampilan proses sains yang diamati menitikberatkan pada aspek kemampuan observasi fenomena, penarikan simpulan sederhana, dan penyampaian hasil temuan secara lisan (Ulhaq *et al.*, 2023). Kriteria keberhasilan kegiatan pengabdian ditetapkan berdasarkan pemenuhan empat indikator capaian. Program dinilai berhasil apabila sekurang-kurangnya 80% peserta didik menunjukkan keaktifan belajar kategori baik dalam mengikuti instruksi, mengamati peragaan, menjawab pertanyaan, dan berkolaborasi dalam kelompok. Tingkat respons positif peserta didik terhadap penggunaan kedua media peraga juga ditargetkan mencapai batas minimal 80%. Di samping itu, keberhasilan ditandai oleh kemampuan peserta didik mengartikulasikan kembali konsep esensial yang dipelajari—yaitu tahapan dasar erupsi gunung api dan penyelesaian soal numerasi dasar—serta adanya umpan balik positif dari guru pamong terkait kemudahan penggunaan, relevansi media dengan karakteristik anak, dan kelayakan peraga sebagai model pembelajaran alternatif di kelas rendah. Data kuantitatif dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif berupa perhitungan persentase dan perbandingan skor observasi sebelum dan sesudah intervensi media peraga. Analisis ini bertujuan mengetahui tingkat peningkatan keaktifan belajar serta kecakapan proses peserta didik. Persentase keaktifan peserta didik dihitung menggunakan Persamaan (1):

$$\text{Persentase Keaktifan peserta didik} = \frac{\text{Skor Aktivitas yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal Aktivitas}} \times 100\% \quad (1)$$

Peningkatan keaktifan peserta didik dihitung dari selisih antara persentase keaktifan pascatindakan dan persentase keaktifan pra-tindakan berdasarkan Persamaan (2):

$$\text{Peningkatan Aktivitas peserta didik} = \text{Persentase Keaktifan Sesudah Kegiatan} - \text{Persentase Keaktifan Sebelum Kegiatan} \quad (2)$$

Perhitungan kuantitatif tersebut diterapkan pada kedua muatan pembelajaran dengan tetap mengacu pada basis subjek yang konsisten ($n = 15$). Sementara itu, data nonangka yang dihimpun melalui wawancara, catatan observasi naratif, dan dokumentasi dianalisis secara kualitatif mengikuti tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan guna mendeskripsikan dinamika motivasi, respons, serta pemahaman konseptual peserta didik secara mendalam (Ulhaq *et al.*, 2023). Reduksi data difokuskan pada pengelompokan indikator interaksi peserta didik, kendala teknis simulasi, dan efektivitas peran guru. Kesimpulan ditarik untuk menilai signifikansi kebermanfaatan media miniatur gunung meletus dan permainan ular tangga dalam proses belajar-mengajar. Prinsip etika pengabdian diimplementasikan melalui permohonan persetujuan formal kepada pihak pimpinan sekolah dan wali kelas sebelum intervensi dimulai. Peserta didik diberikan pemahaman umum mengenai tujuan kegiatan belajar yang menyenangkan. Kerahasiaan data pribadi peserta didik dijaga dengan baik, dan publikasi dokumentasi kegiatan semata-mata dimanfaatkan untuk kepentingan pelaporan akademik serta penyebaran ilmu pengetahuan. Keterbatasan metodologis dalam pengabdian ini terutama bertumpu pada durasi intervensi yang dilaksanakan dalam satu sesi pertemuan terpadu, serta laju reaksi kimia busa simulasi erupsi yang berlangsung cukup singkat sehingga beberapa peserta didik memerlukan pengamatan ulang untuk menangkap detail proses. Di samping itu, sebagian peserta didik kelas rendah masih memerlukan bimbingan intensif dalam membaca lembar panduan dan menyusun kesimpulan tertulis. Sebagai langkah antisipasi, tim pengabdian bersama guru melakukan demonstrasi ulang pada kelompok yang membutuhkan, menyampaikan instruksi lisan secara bertahap, serta mendampingi secara langsung proses penulisan refleksi (Ulhaq *et al.*, 2023).

4 | HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan media peraga miniatur gunung meletus pada muatan IPAS dan permainan ular tangga edukatif pada pembelajaran matematika di SD Negeri Mengok 2 Bondowoso menghasilkan peningkatan keaktifan serta respons positif peserta didik secara nyata. Pada pembelajaran IPAS, penggunaan miniatur gunung meletus yang dipadukan dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) mendorong peserta didik kelas II dan III untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan saintifik sederhana. Sebelum intervensi media dilakukan, peserta didik cenderung pasif dan mengalami kesulitan memvisualisasikan mekanisme vulkanisme hanya dari teks buku. Melalui peragaan manipulatif dan eksperimen semburan busa kimia aman, keaktifan belajar peserta didik meningkat dari 52,3% pada observasi awal menjadi 87,6% pascaperagaan, dengan tingkat respons positif mencapai 91,7%. Dinamika keterlibatan peserta didik selama eksperimen simulasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelaksanaan simulasi gunung meletus menggunakan media miniatur pada pembelajaran IPAS di kelas II dan III SD Negeri Mengok 2

Pada pembelajaran matematika, modifikasi permainan papan ular tangga edukatif mampu mentransformasikan persepsi peserta didik terhadap materi numerasi yang semula dianggap menegangkan menjadi lebih menyenangkan. Peserta didik berinteraksi secara aktif dalam menyelesaikan tantangan hitung dasar dan pengenalan bentuk bangun secara berkelompok. Suasana kompetisi yang sehat mendorong keberanian peserta didik dalam berhitung cepat dan berdiskusi menentukan solusi jawaban. Aktivitas permainan kelompok tersebut terdokumentasi pada Gambar 3.



Gambar 3. Aktivitas peserta didik dalam permainan ular tangga edukatif pada pembelajaran matematika secara berkelompok

Kombinasi kedua media edukatif ini menjembatani konsep-konsep pembelajaran yang bersifat abstrak—seperti proses keluarnya magma dari perut bumi dan operasi hitung matematika—menjadi representasi konkret yang mudah dipahami anak usia kelas rendah. Interaksi fisik langsung dengan media peraga memberi ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi rasa ingin tahunya tanpa hambatan komunikasi yang kaku (Rizki *et al.*, 2024). Peserta didik aktif mengajukan pertanyaan, mencatat hasil amatan letusan, serta menyelesaikan kartu tantangan numerasi. Rangkaian intervensi diakhiri dengan evaluasi bersama dan sesi dokumentasi apresiatif bersama pihak pendidik SD Negeri Mengok 2, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Dokumentasi tim pengabdian bersama kepala sekolah dan guru SD Negeri Mengok 2 setelah pelaksanaan kegiatan pembelajaran terpadu

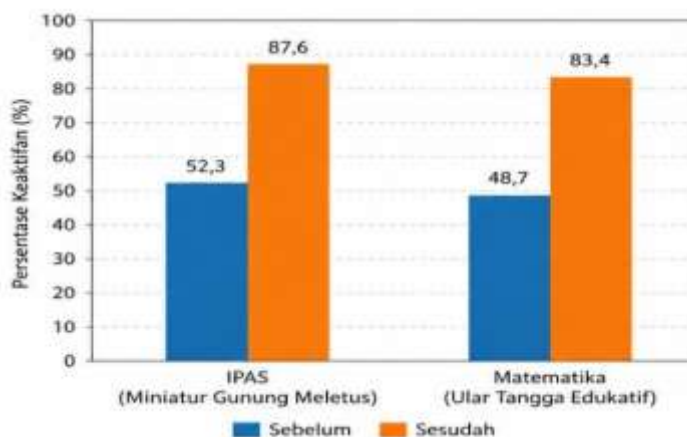
Peningkatan kuantitatif keaktifan belajar serta respons peserta didik pada kedua muatan pembelajaran dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Keaktifan Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Penerapan Media Edukatif

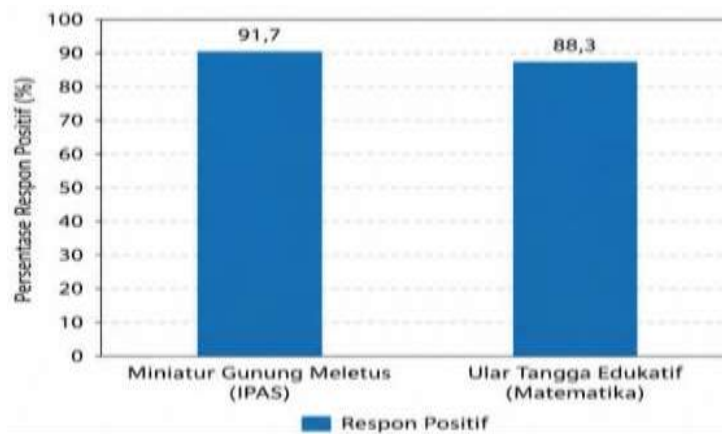
Media Pembelajaran	Jumlah Peserta Didik (n)	Keaktifan Sebelum (%)	Keaktifan Sesudah (%)	Peningkatan (%)	Kategori Peningkatan	Respons Positif (%)
Miniatur Gunung Meletus (IPAS)	15	52,3	87,6	35,3	Tinggi	91,7
Permainan Ular Tangga (Matematika)	15	48,7	83,4	34,7	Tinggi	88,3

Catatan. Data persentase keaktifan diperoleh melalui lembar observasi proses terstruktur. Tingkat respons positif peserta didik diukur menggunakan angket tertutup pascakegiatan.

Perbandingan visual capaian keaktifan belajar pra- dan pascatindakan diilustrasikan pada Gambar 5, sedangkan sebaran persentase respons kepuasan peserta didik disajikan pada Gambar 6.



Gambar 5. Perbandingan tingkat keaktifan belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan media edukatif



Gambar 6. Persentase respons positif peserta didik terhadap penerapan media miniatur gunung meletus dan permainan ular tangga edukatif

4.2 Pembahasan

Implementasi media miniatur gunung meletus dan permainan ular tangga edukatif di SD Negeri Mengok 2 Bondowoso membuktikan bahwa media manipulatif konkret sangat efektif menciptakan iklim belajar yang partisipatif bagi peserta didik sekolah dasar. Sebagaimana tertera pada Tabel 1 dan Gambar 5, keaktifan belajar pada muatan IPAS melonjak sebesar 35,3% (dari 52,3% menjadi 87,6%), sementara pada muatan matematika terjadi peningkatan sebesar 34,7% (dari 48,7% menjadi 83,4%). Selain itu, tingkat penerimaan peserta didik terhadap kedua media peraga berada pada kategori sangat baik dengan respons positif melampaui 88% (Gambar 6). Keberhasilan simulasi miniatur gunung meletus pada materi IPAS dipengaruhi oleh hadirnya pengalaman sensorik langsung melalui reaksi busa soda kue, cuka, sabun cair, dan pewarna. Fenomena alam vulkanisme yang sebelumnya hanya diimajinasikan secara abstrak kini dapat diamati tahapan erupsinya secara visual. Pengalaman belajar empiris ini selaras dengan teori perkembangan kognitif Piaget, di mana anak pada fase operasional konkret (usia sekolah dasar) memerlukan objek manipulatif nyata untuk membentuk skema pemahaman konsep yang kokoh (Ulhaq *et al.*, 2023). Hasil ini mengonfirmasi temuan Chintya dan Andriani (2025) yang menyatakan bahwa eksperimen simulasi letusan gunung berapi mampu melatih keterampilan observasi, merangsang rasa ingin tahu saintifik, serta mempermudah internalisasi konsep gejala alam pada siswa sekolah dasar. Pada muatan matematika, modifikasi permainan ular tangga terbukti mereduksi ketegangan psikologis peserta didik terhadap angka dan operasi hitung. Pembelajaran matematika yang sering kali dipersepsikan kaku dan menjemukan berubah menjadi aktivitas kolaboratif yang menantang. Keterlibatan peserta didik dalam melempar dadu, menggerakkan bidak, dan mendiskusikan kartu soal sebelum melangkah melatih kecakapan numerasi secara spontan dan kontekstual. Hasil observasi keaktifan yang mencapai 83,4% ini memperkuat kajian Atmoko *et al.* (2017) yang menegaskan bahwa integrasi unsur permainan ke dalam matematika sekolah dasar menumbuhkan motivasi intrinsik, interaksi sosial antarteman sebaya, serta kepercayaan diri dalam menyelesaikan persoalan hitung. Secara komprehensif, penerapan kedua media edukatif ini membuktikan bahwa sarana pembelajaran yang aplikatif, berbiaya murah, dan mudah diproduksi dari bahan lokal dapat menjadi instrumen efektif dalam mewujudkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Keterlibatan aktif peserta didik dalam mengamati, mencoba, dan merefleksikan materi merupakan esensi utama penguatan profil pelajar dalam Kurikulum Merdeka (Widiyanti *et al.*, 2024; Ulhaq *et al.*, 2023). Model pembelajaran terpadu ini memberikan alternatif praktis bagi para pendidik di sekolah dasar perdesaan untuk mengatasi keterbatasan alat peraga tanpa harus bergantung pada perangkat teknologi digital yang berbiaya tinggi.

5 | KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SD Negeri Mengok 2 Bondowoso membuktikan bahwa penerapan peraga miniatur gunung meletus pada pembelajaran IPAS dan permainan ular tangga edukatif pada pembelajaran matematika efektif dalam meningkatkan keaktifan belajar, motivasi, serta pemahaman konseptual peserta didik. Berdasarkan hasil observasi terhadap 15 peserta didik kelas II dan III, keaktifan belajar pada muatan IPAS meningkat dari 52,3% menjadi 87,6% (peningkatan sebesar 35,3%) dengan respons positif mencapai 91,7%. Pada muatan matematika, keaktifan belajar meningkat dari 48,7% menjadi 83,4% (peningkatan sebesar 34,7%) dengan respons positif sebesar 88,3%. Kedua media konkret tersebut berhasil mewujudkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) melalui pengalaman belajar yang interaktif, kontekstual, dan menyenangkan sesuai tahap perkembangan operasional konkret anak. Secara praktis, media peraga ini berbiaya terjangkau, mudah dibuat menggunakan bahan-bahan lokal, serta aplikatif dijadikan alternatif media ajar oleh para pendidik dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di

sekolah dasar. Kendati berhasil mencapai target luaran yang diharapkan, kegiatan ini memiliki sejumlah keterbatasan, antara lain durasi pelaksanaan yang hanya berlangsung dalam satu kali pertemuan terpadu serta masih adanya peserta didik kelas rendah yang memerlukan pendampingan intensif dalam membaca lembar instruksi dan menyusun kesimpulan tertulis. Berdasarkan temuan tersebut, para guru disarankan untuk mengintegrasikan media eksperimen konkret dan permainan edukatif secara berkelanjutan pada unit pembelajaran tematik lainnya. Pihak pimpinan sekolah diharapkan memfasilitasi penguatan kompetensi guru melalui pelatihan pembuatan media ajar mandiri serta penyediaan sarana pendukung praktikum kelas. Selain itu, program pengabdian selanjutnya dapat memperluas cakupan topik bahasan, jenjang kelas, serta jumlah mitra sasaran guna memperoleh evaluasi efektivitas media pembelajaran yang lebih komprehensif dan berdampak luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SDN Mengok 2 Bondowoso yang telah memberikan izin, dukungan, dan kesempatan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru kelas 2 dan 3 yang telah membantu proses koordinasi, pendampingan siswa, serta memberikan masukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Penulis turut mengapresiasi seluruh siswa kelas 2 dan 3 SDN Mengok 2 Bondowoso yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran menggunakan media simulasi gunung meletus pada pembelajaran IPAS dan permainan ular tangga edukatif pada pembelajaran Matematika. Selain itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Jember, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, serta seluruh anggota tim pengabdian yang telah berkontribusi dalam perencanaan, pelaksanaan, dokumentasi, dan penyusunan artikel ini. Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar serta menjadi inspirasi bagi pengembangan media pembelajaran yang kreatif, sederhana, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

REFERENSI

- Amelia, D., Rahmadani, F. J., Septiyani, M. N. R., Abdurrafi, M. A., & Maulidah, N. (2025). Peran media pembelajaran etnomatematika dalam meningkatkan minat belajar matematika siswa SD: Tinjauan literatur. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 875–883. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.2953>
- Andriani, F., & Wahyudi, W. (2023). Media permainan ular tangga berbasis misi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SD. *Jurnal Educatio*, 9(4), 1869–1875. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5743>
- Atmoko, S. W., Cahyadi, F., & Listyarini, I. (2017). Development of main media (mathematical snakes and ladders) in solving mathematical problems in the material of the perimeter of plane figure in grade III SD/MI. *Al Ibtida: Journal of MI Teacher Education*, 4(1), 119–134. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v4i1.1504>
- Azizatunnisa, F., Sekaringtyas, T., & Hasanah, U. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif game edukatif pada pembelajaran IPA kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(1), 14–23. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i1.2721>
- Chintya, P., & Andriani, A. (2025). Mempelajari proses letusan gunung berapi melalui eksperimen. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(2), 643–655.
- Fitri, D. A., Sholeh, M., Sari, N. M., Sirait, L. T., Hastuti, N. W., Nurrahmah, S., Lita, & Darmawan, H. (2024). Analisis penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(3), 391–397. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i3.456>
- Hanan, S., Rini, A. S., Darmawan, A., Mardika, A. H., Fadhlurrahman, D. F., & Rizki, F. (2025). Eksperimen edukasi gunung meletus untuk anak sekolah dasar sebagai upaya pengenalan awal reaksi kimia sederhana. *Jurnal Tiyasadarma*, 3(1), 23–30. <https://doi.org/10.62375/jta.v3i1.630>
- Haris, I., & Nurjannah. (2022). Penggunaan permainan ular tangga sebagai media pembelajaran matematika. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 1(2), 33–37. <https://doi.org/10.59025/js.v1i2.7>

- Ichiana, N. N., Razzaq, A., & Ahmad, A. K. (2023). Orientasi Kurikulum Merdeka: Hambatan belajar matematika dalam capaian pembelajaran berpusat pada peserta didik. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1162–1173. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1352>
- Khamidah, I., & Persada, Y. I. (2024). Penerapan media benda konkret dalam metode demonstrasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Riset Pembelajaran dan Pengajaran*, 4(2), 45–54.
- Muhsyanur, Sari, I. N., & Sukowati, I. (2026). Transformasi pendidikan melalui pengabdian masyarakat: Membangun literasi dan kreativitas di sekolah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 1(1), 10–18.
- Nurussofa, R., & Astuti, H. P. (2023). Pengembangan media pembelajaran permainan ular tangga untuk meningkatkan motivasi belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 9(1), 22–28. <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.3853>
- Rizki, A. M., Saputra, D. W., & Hayun, M. (2024). Implementasi pembelajaran berbasis project-based learning (PjBL) melalui media miniatur gunung meletus dalam mata pelajaran IPAS kelas IV di SDN Pondok Cabe Ilir 01. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 2645–2656.
- Saputra, E. E., Adelina, E., Yolanda, W., Arwanti, E., & Novikasari, N. (2024). Studi literatur: Peran pendidikan IPA dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada anak usia sekolah dasar. *Creative and Innovative Research Journal*, 1(1), 34–44.
- Ulhaq, A. Y. D., Rahma, S. N., & Fatmawati, P. (2023). Pengembangan media eksperimen simulasi gunung berapi untuk meningkatkan hasil belajar IPAS materi peristiwa alam kelas V sekolah dasar. *Journal of Best Practice*, 1(2), 190–207.
- Widiyanti, W., Ati, A. S. M. Z., & Huda, M. M. (2024). Media science smart sebagai media pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(5), 5579–5588. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i5.7321>