Abdimas Altruis: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
e-ISSN 2620-5513, p-ISSN 2620-5505, Vol. 9, No. 1, April 2026, hal. 49-56
http://ejournal.usd.ac.id/index.php/ABDIMAS
Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

PENDAMPINGAN BELAJAR MATEMATIKA DAN FISIKA BERBASIS EKSPERIMEN DI DUSUN MALANGREJO DAN TEMANGGAL II

Albertus Hariwangsa Panuluh[1*], Maria Suci Apriani[2], Dwi Nugraheni Rositawati[3], Elisabeth Dian Atmajati[4], Veronika Fitri Rianasari[5]
[1,3,4]Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sanata Dharma
[2,5]Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Sanata Dharma
panuluh@usd.ac.id[1], maria.suci@usd.ac.id[2], wiwikfis@usd.ac.id[3], dian.atmajati@usd.ac.id[4], veronikafitri@usd.ac.id[5]
*email korespondensi: panuluh@usd.ac.id
https://doi.org/10.24071/aa.v9i1.414
dikirimkan 21 Januari 2026; diterima 6 Mei 2026

Abstract

We conducted a community learning program on Mathematics and Physics tutoring based on simple experiments in Dusun Malangrejo and Dusun Temanggal II, Sleman Regency, Yogyakarta. The activities applied a participatory, collaborative, and experiment-based approach designed to be structured and highly interactive, to improve primary school students' interest, understanding, and learning motivation in Mathematics and Physics. The program was implemented by a multidisciplinary team of lecturers and student volunteers from the Physics Education and Mathematics Education programs. The tutoring sessions were carried out from February to May 2025 in both locations. During the implementation, students were invited to engage in simple, safe experiments aligned with their grade level, followed by short discussions to connect the activities with concepts taught at school. Attendance records showed an average of seven participants per meeting in Malangrejo and 14 participants in Temanggal II. Based on field observations and informal feedback, students showed higher enthusiasm during hands-on sessions and reported that science and mathematics lessons felt more relatable and easier to understand after joining the program.

Keywords: collaborative learning, experimental learning, STEM education

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan fase yang sangat penting dalam membangun kemampuan dasar anak, terutama literasi dan numerasi, yang menjadi prasyarat bagi keberhasilan belajar pada jenjang berikutnya. Beberapa temuan menunjukkan bahwa kemampuan numerasi awal pada masa transisi TK menuju kelas awal SD memiliki pengaruh yang kuat terhadap capaian matematika siswa pada kelas-kelas berikutnya, sehingga penguatan pengalaman belajar sejak dini menjadi kebutuhan yang tidak dapat ditunda (Dierkx et al., 2025). Selain itu, upaya peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar juga semakin efektif ketika melibatkan dukungan lingkungan sekitar, termasuk kolaborasi sekolah dan komunitas, yang terbukti mampu memperkuat keterampilan literasi dan numerasi dasar anak melalui strategi pendampingan dan akuntabilitas bersama (Kumar et al., 2024).

Dusun Malangrejo dan Temanggal II merupakan wilayah pedesaan yang berada di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara sosial ekonomi, sebagian besar masyarakat menggantungkan mata pencaharian sebagai petani dan buruh harian, khususnya di sektor konstruksi. Kondisi tersebut berdampak pada keterbatasan akses terhadap fasilitas penunjang pendidikan bagi anak-anak usia PAUD, TK, hingga SD. Ketersediaan sumber belajar seperti buku bacaan, media pembelajaran, maupun alat peraga edukatif masih relatif terbatas, sehingga proses belajar anak di luar sekolah belum dapat berlangsung secara optimal.

Selain keterbatasan sarana, permasalahan lain yang dihadapi adalah rendahnya motivasi belajar siswa, terutama pada mata pelajaran eksakta seperti Matematika dan Fisika. Mata pelajaran ini kerap dipersepsikan sulit dan abstrak oleh siswa sekolah dasar, terlebih ketika pembelajaran di sekolah masih didominasi oleh metode ceramah konvensional tanpa melibatkan aktivitas praktik atau eksperimen. Padahal, berbagai

This work is licensed under CC BY-SA.
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran sains dan matematika yang bersifat aktif dan kontekstual sangat berpengaruh terhadap peningkatan minat serta pemahaman konsep siswa (Setiyawan et al., 2024).

Pendampingan belajar oleh orang tua di lingkungan keluarga juga masih terbatas. Sebagian besar orang tua di kedua dusun memiliki latar belakang pendidikan yang relatif rendah serta kesibukan bekerja, sehingga belum mampu memberikan dukungan akademik yang memadai kepada anak-anak. Kondisi ini menyebabkan siswa cenderung belajar secara pasif, menghafal tanpa memahami konsep, dan kurang percaya diri ketika menghadapi pelajaran Matematika dan Fisika. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dukungan keluarga memiliki peran penting dalam membentuk motivasi dan keberhasilan belajar siswa (Puspitasari et al., 2024).

Berdasarkan observasi awal dan komunikasi dengan warga serta pihak pendamping belajar di lingkungan dusun, terlihat bahwa anak-anak usia SD membutuhkan pengalaman belajar yang lebih bermakna, khususnya dalam Matematika dan Fisika. Pembelajaran yang selama ini diterima cenderung berfokus pada latihan soal dan hafalan prosedur, sementara kesempatan untuk memahami konsep melalui aktivitas konkret masih terbatas. Akibatnya, banyak siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang menuntut penalaran, serta kurang berani bertanya maupun mencoba menyelesaikan masalah secara mandiri.

Selain itu, kebiasaan belajar di rumah belum terbentuk secara konsisten. Keterbatasan waktu pendampingan dari orang tua membuat anak-anak sering belajar tanpa arahan yang memadai, sehingga proses belajar mudah berhenti ketika mereka menemui kesulitan. Meskipun pembelajaran aktif, kontekstual, dan berbasis eksperimen telah banyak dilaporkan dapat meningkatkan minat serta pemahaman konsep siswa, penerapannya dalam pendampingan belajar di komunitas pedesaan masih perlu diperkuat. Terlebih, belum banyak kegiatan yang mengintegrasikan Matematika dan Fisika melalui eksperimen sederhana yang murah, aman, dan dekat dengan pengalaman sehari-hari anak-anak.

Mengacu pada kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini diarahkan untuk menyediakan pendampingan belajar bagi anak-anak di Dusun Malangrejo dan Temanggal II melalui pendekatan pembelajaran aktif yang mengintegrasikan eksperimen sederhana. Kebaruan kegiatan ini terletak pada integrasi pendampingan Matematika dan Fisika dalam satu rangkaian aktivitas eksperimen kontekstual yang dilaksanakan di lingkungan komunitas, dengan melibatkan kolaborasi dosen dan relawan mahasiswa sebagai fasilitator belajar. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang lebih mudah memahami konsep ketika terlibat langsung dalam aktivitas pengamatan, percobaan, dan diskusi berbasis pengalaman. Melalui kegiatan yang sederhana, kontekstual, dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, siswa diharapkan dapat melihat bahwa Matematika dan Fisika bukan sekadar kumpulan rumus, melainkan cara untuk memahami fenomena secara logis dan sistematis.

Secara lebih spesifik, pengabdian ini berfokus pada penguatan motivasi belajar, peningkatan pemahaman konsep dasar, serta pembiasaan proses berpikir ilmiah melalui tahapan mencoba, mengamati, mencatat, dan menarik kesimpulan. Dengan demikian, kegiatan pendampingan tidak hanya menjadi ruang belajar tambahan, tetapi juga menjadi wahana untuk membangun pengalaman belajar yang menyenangkan dan menumbuhkan sikap positif terhadap pelajaran Matematika dan Fisika. Pembelajaran berbasis eksperimen juga terbukti efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual dan menumbuhkan sikap positif terhadap sains sejak usia dini (Ratnaningsih et al., 2025; Yawan et al., 2025).

METODE PELAKSANAAN

Sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah anak-anak usia dini (PAUD) hingga sekolah dasar (SD) di Dusun Malangrejo dan Temanggal II. Permasalahan utama yang menjadi fokus kegiatan adalah rendahnya motivasi dan minat belajar, khususnya pada mata pelajaran eksakta seperti Matematika dan Fisika. Berdasarkan pengamatan awal, kegiatan eksperimen sederhana mampu menarik perhatian anak-anak dan membuat mereka lebih antusias dalam belajar. Namun, kegiatan tersebut belum berjalan secara rutin dan belum disusun dalam bentuk pendampingan yang terstruktur. Oleh karena itu, program ini dirancang sebagai pendampingan belajar Matematika dan Fisika berbasis eksperimen sederhana yang dilaksanakan secara lebih terstruktur.

Kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif, kolaboratif, dan berbasis eksperimen. Pendekatan partisipatif dilakukan dengan melibatkan anak-anak secara aktif dalam kegiatan mencoba, mengamati, berdiskusi, dan menyimpulkan hasil percobaan sesuai pemahaman mereka. Pendekatan kolaboratif diwujudkan melalui kerja sama antara dosen, mahasiswa, dan warga setempat. Sementara itu, pendekatan berbasis eksperimen digunakan agar konsep Matematika dan Fisika dapat dipelajari melalui aktivitas nyata yang dekat dengan pengalaman sehari-hari anak-anak.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui enam tahap. Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan melalui observasi awal dan komunikasi dengan pihak dusun serta pendamping belajar setempat. Tahap kedua adalah perencanaan kegiatan, yang meliputi penentuan materi, pemilihan eksperimen sederhana, penyusunan alur kegiatan, dan pembagian peran tim pengabdi. Tahap ketiga adalah persiapan perangkat dan koordinasi teknis, termasuk penyiapan alat dan bahan eksperimen, media pembelajaran, tempat kegiatan, serta jadwal pelaksanaan. Tahap keempat adalah pelaksanaan pendampingan dalam bentuk pertemuan berkala dari akhir Februari hingga akhir Mei 2025. Setiap pertemuan dilaksanakan dengan alur pembukaan, pengantar konsep, aktivitas atau eksperimen, diskusi hasil pengamatan, penguatan konsep, dan penutup. Tahap kelima adalah observasi dan dokumentasi selama kegiatan berlangsung. Tahap keenam adalah evaluasi dan refleksi berdasarkan data kehadiran, hasil observasi, catatan lapangan, dan dokumentasi kegiatan.

Instrumen utama yang digunakan dalam kegiatan ini adalah lembar observasi sederhana. Lembar observasi memuat beberapa indikator, yaitu: kehadiran peserta, perhatian terhadap penjelasan fasilitator, keberanian bertanya atau menjawab pertanyaan, kesediaan mencoba eksperimen, keterlibatan dalam diskusi, kerja sama dengan teman, antusiasme selama kegiatan, serta kemampuan menyampaikan kembali hasil pengamatan atau kesimpulan sederhana. Selain itu, tim juga menggunakan catatan lapangan dan dokumentasi kegiatan untuk merekam proses pelaksanaan, respons peserta, serta kendala yang muncul selama kegiatan.

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data kehadiran peserta digunakan untuk melihat tingkat partisipasi anak-anak dalam setiap pertemuan. Data hasil observasi dianalisis dengan mengelompokkan temuan berdasarkan indikator keaktifan, antusiasme, keberanian mencoba, kerja sama, dan kemampuan menyampaikan kembali hasil pengamatan. Catatan lapangan dan dokumentasi digunakan untuk memperkuat hasil observasi sehingga perubahan perilaku belajar dan respons peserta selama kegiatan dapat digambarkan secara lebih jelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan dan Partisipasi Peserta

Kegiatan pendampingan belajar Matematika dan Fisika berbasis eksperimen sederhana dilaksanakan di Dusun Malangrejo dan Dusun Temanggal II pada akhir Februari hingga akhir Mei 2025. Kegiatan ini dirancang sebagai ruang belajar tambahan bagi anak-anak melalui pendekatan partisipatif, kolaboratif, dan berbasis eksperimen. Dalam pelaksanaannya, anak-anak tidak hanya menerima penjelasan dari fasilitator, tetapi juga diajak mencoba, mengamati, berdiskusi, dan menyampaikan kesimpulan sederhana dari kegiatan yang dilakukan.

Secara umum, kegiatan di kedua dusun berjalan dengan baik, meskipun terdapat perbedaan tingkat partisipasi peserta. Rincian pelaksanaan kegiatan di kedua dusun disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai dasar untuk melihat variasi kegiatan, jumlah peserta, serta pola partisipasi selama program berlangsung.

Tabel 1. Kegiatan Pendampingan Belajar di Dusun Malangrejo

No	Tanggal	Jumlah peserta	Kegiatan
1.	27 Februari 2025	3	Pembukaan Kegiatan Pengabdian
2.	8 Maret 2025	19	Materi Bahasa Inggris dan Matematika
3.	15 Maret 2025	9	Belajar angka dan penjumlahan sederhana
4.	22 Maret 2025	13	Eksperimen “Gelas Menari”
5.	12 April 2025	3	Belajar bangun datar dan bangun ruang
6.	26 April 2025	5	Memahami angka melalui permainan ular tangga
7.	3 Mei 2025	15	Eksperimen “Hujan Pelangi”
8.	10 Mei 2025	3	Eksperimen “Laba-laba Berlari”
9.	17 Mei 2025	6	Belajar tentang operasi bilangan
10.	24 Mei 2025	1	Mewarnai dan bermain game
11.	31 Mei 2025	3	Evaluasi dan Penutupan Kegiatan Pengabdian

Tabel 2. Kegiatan Pendampingan Belajar di Dusun Temanggal II

No	Tanggal	Jumlah peserta	Kegiatan
1.	8 Maret 2025	12	Pembukaan kegiatan Pengabdian
2.	15 Maret 2025	9	Belajar angka dan penjumlahan sederhana
3.	22 Maret 2025	11	Eksperimen "Gelas Menari"
4.	12 April 2025	9	Belajar bangun datar dan bangun ruang
5.	26 April 2025	15	Memahami angka melalui permainan ular tangga
6.	3 Mei 2025	15	Eksperimen "Hujan Pelangi"
7.	10 Mei 2025	17	Eksperimen "Laba-laba Berlari"
8.	17 Mei 2025	17	Belajar tentang operasi bilangan
9.	24 Mei 2025	18	Belajar penjumlahan dan pengurangan menggunakan metode bersusun
10.	31 Mei 2025	22	Evaluasi dan Penutupan Kegiatan Pengabdian

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, kegiatan pendampingan di Dusun Malangrejo dilaksanakan sebanyak 11 kali pertemuan, sedangkan di Dusun Temanggal II dilaksanakan sebanyak 10 kali pertemuan. Materi yang diberikan meliputi kegiatan Matematika dasar, seperti pengenalan angka, penjumlahan sederhana, operasi bilangan, bangun datar, dan bangun ruang, serta kegiatan Fisika melalui eksperimen sederhana seperti "Gelas Menari", "Hujan Pelangi", dan "Laba-laba Berlari". Variasi kegiatan ini menunjukkan bahwa pendampingan tidak hanya berfokus pada penyelesaian tugas sekolah, tetapi juga diarahkan untuk membangun pengalaman belajar yang lebih konkret dan menyenangkan.

Apabila dirata-rata, jumlah peserta di Dusun Temanggal II mencapai sekitar 14 anak per pertemuan, sedangkan di Dusun Malangrejo berada pada kisaran 7 anak per pertemuan. Selain itu, rentang kehadiran di Malangrejo cukup lebar, yaitu antara 1 sampai 19 anak, sedangkan di Temanggal II berada pada rentang 9 sampai 22 anak. Data ini menunjukkan bahwa partisipasi di Temanggal II relatif lebih stabil, sementara partisipasi di Malangrejo masih fluktuatif.

Perbedaan pola partisipasi ini dapat dipahami dari pola komunikasi kegiatan di masing-masing dusun. Di Dusun Malangrejo, informasi kegiatan pada awalnya lebih banyak disampaikan melalui undangan langsung dari rumah ke rumah. Cara ini membantu memperkenalkan kegiatan, tetapi belum sepenuhnya mampu menjaga konsistensi kehadiran peserta pada setiap pertemuan. Setelah beberapa kali pertemuan, penyampaian informasi mulai diperkuat melalui WhatsApp, dan jumlah peserta terlihat meningkat pada beberapa kegiatan, meskipun belum stabil.

Sementara itu, di Dusun Temanggal II, informasi kegiatan sejak awal lebih banyak disampaikan melalui grup WhatsApp warga. Pola komunikasi ini membantu pengingat jadwal berjalan lebih cepat dan memudahkan orang tua untuk mengetahui kegiatan yang akan diikuti anak-anak. Dengan demikian, partisipasi peserta tidak hanya dipengaruhi oleh daya tarik kegiatan, tetapi juga oleh dukungan komunikasi dengan orang tua dan warga setempat. Hal ini sejalan dengan Traeger-Soudry et al. (2025), yang menunjukkan bahwa grup WhatsApp dapat berperan dalam membentuk keterlibatan orang tua dalam konteks pendidikan.

Pemahaman Konsep

Selama proses pendampingan, anak-anak belajar konsep Fisika maupun Matematika melalui eksperimen yang dilakukan secara menyenangkan. Contohnya pada kegiatan eksperimen "Hujan Pelangi", anak-anak belajar mengenai konsep gaya gravitasi dan sifat cairan dengan massa jenis berbeda. Dari sisi Matematika, anak-anak belajar mengenai bilangan dan operasi sederhana melalui kegiatan menghitung jumlah tetesan cairan warna. Anak-anak juga dapat dikenalkan pada konsep perbandingan melalui banyaknya warna, minyak, dan air yang digunakan dalam eksperimen "Hujan Pelangi". Konsep-konsep, khususnya konsep matematika, yang muncul melalui eksperimen tersebut, kemudian diperdalam pada pertemuan berikutnya. Hasil observasi selama kegiatan menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen tersebut dapat membantu siswa dalam mempelajari konsep Fisika dan Matematika secara lebih efektif dan bermakna. Hal ini sejalan dengan temuan Fadly (2025) bahwa penggunaan metode eksperimen sederhana secara signifikan membantu siswa dalam memahami konsep sains. Hal ini dikarenakan siswa dapat melihat dan mengalami secara langsung fenomena Fisika yang terjadi dan menemukan hubungan sebab-akibat yang dapat dilihat dari sisi Matematika. Sehingga memudahkan siswa dalam mentransisi konsep dari konkret ke abstrak.

Menurut Bruner (1974), terdapat tiga tahap representasi belajar yaitu *enactive, iconic,* dan *symbolic.* Eksperimen sederhana berada terutama pada tahap *enactive*, karena anak-anak belajar melalui tindakan

langsung. Setelah anak-anak mengalami dan mengamati suatu fenomena, fasilitator dapat membantu mereka masuk ke tahap berikutnya melalui gambar, cerita, atau simbol sederhana. Dengan demikian, eksperimen sederhana dalam kegiatan ini tidak hanya menjadi variasi aktivitas, tetapi juga menjadi jembatan awal menuju pemahaman konsep yang lebih formal.

Namun, pemahaman konsep dalam kegiatan ini tetap perlu dilihat secara hati-hati. Karena kegiatan tidak menggunakan tes tertulis sebelum dan sesudah pendampingan, peningkatan pemahaman belum dapat dinyatakan secara kuantitatif. Indikasi pemahaman lebih banyak diperoleh dari respons anak-anak selama kegiatan, misalnya kemampuan menyebutkan kembali apa yang mereka amati, menjawab pertanyaan sederhana dari fasilitator, atau menghubungkan percobaan dengan pengalaman sehari-hari. Oleh karena itu, hasil ini lebih tepat dibaca sebagai kecenderungan positif yang muncul selama proses pendampingan, bukan sebagai ukuran peningkatan hasil belajar secara formal.

Keaktifan Peserta

Keaktifan dan antusiasme peserta diamati dari perhatian anak-anak terhadap penjelasan fasilitator, keberanian bertanya atau menjawab, keterlibatan dalam diskusi, serta respons mereka selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan observasi, anak-anak lebih mudah terlibat ketika kegiatan diawali dengan aktivitas konkret, seperti percobaan sederhana atau permainan edukatif. Pada sesi eksperimen, anak-anak tampak lebih fokus memperhatikan proses percobaan dibandingkan ketika kegiatan hanya berupa penjelasan atau latihan soal.



Gambar 1. Aktivitas Eksperimen Sederhana sebagai Sarana Pengamatan dan Diskusi Konsep Fisika

Aktivitas eksperimen memberi ruang bagi anak-anak untuk belajar melalui tindakan langsung. Ketika mereka melihat perubahan yang terjadi dalam percobaan, mereka terdorong untuk bertanya mengapa hal tersebut dapat terjadi. Pertanyaan-pertanyaan sederhana yang muncul selama kegiatan menunjukkan bahwa anak-anak mulai terlibat dalam proses berpikir, bukan hanya mengikuti instruksi fasilitator. Dengan demikian, eksperimen sederhana tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan yang menyenangkan, tetapi juga sebagai pemantik rasa ingin tahu.

Antusiasme peserta juga tampak dari respons spontan selama kegiatan. Anak-anak menunjukkan ketertarikan ketika fasilitator menyiapkan alat dan bahan percobaan, memperhatikan perubahan yang terjadi, serta memberikan komentar sederhana atas hasil pengamatan mereka. Ketika ditanya secara langsung apakah mereka senang mengikuti kegiatan, sebagian besar anak-anak menjawab senang, terutama pada sesi yang memberi kesempatan mereka mencoba sendiri. Respons ini menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen memberi pengalaman belajar yang menyenangkan dan membantu anak-anak merasa lebih dekat dengan materi yang dipelajari. Selaras dengan penelitian terdahulu, aktivitas *hands-on* dilaporkan berkontribusi pada meningkatnya motivasi belajar sains pada anak melalui pengalaman belajar langsung yang bersifat konkret dan menyenangkan, serta memperkuat rasa ingin tahu siswa (Yilmaz et al., 2024). Selain itu, pendekatan berbasis inkuiri juga dilaporkan berdampak positif pada aspek afektif pembelajaran sehingga siswa lebih nyaman dan lebih percaya diri ketika belajar (Ganajová et al., 2025).

Keberanian Mencoba dan Kerja Sama

Keberanian mencoba menjadi salah satu perubahan yang cukup tampak selama kegiatan berlangsung. Pada awal kegiatan, beberapa anak masih menunggu arahan dari fasilitator dan cenderung melihat teman lain terlebih dahulu sebelum terlibat. Namun, pada sesi-sesi eksperimen, anak-anak mulai menunjukkan keberanian untuk mendekati alat dan bahan, meminta kesempatan mencoba, mencampur bahan, mengamati perubahan, atau mengulang percobaan. Keberanian ini penting karena menunjukkan bahwa anak-anak mulai memiliki rasa percaya diri dalam mengikuti proses belajar.

Kegiatan eksperimen sederhana juga membuka ruang bagi anak-anak untuk bekerja sama. Dalam beberapa aktivitas, anak-anak tidak bekerja sendiri, tetapi bersama teman atau didampingi oleh relawan mahasiswa. Mereka berbagi tugas sederhana, seperti memegang alat, menuangkan bahan, menghitung jumlah tetesan, atau mengamati perubahan yang terjadi. Meskipun bentuk kerja sama ini masih sederhana, hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen dapat mendorong interaksi sosial dalam proses belajar.

Pelibatan relawan mahasiswa turut mendukung keberanian mencoba dan kerja sama peserta. Secara umum, mahasiswa sebagai pendamping memiliki rentang usia yang lebih dekat dengan peserta didik, sehingga interaksi belajar terasa lebih akrab, menyenangkan, dan tidak menegangkan. Berdasarkan observasi selama kegiatan berlangsung, anak-anak cenderung lebih nyaman untuk bertanya, menjawab, maupun mencoba menyelesaikan tugas ketika didampingi oleh relawan mahasiswa. Situasi ini membantu menciptakan suasana belajar yang lebih santai, sekaligus mendorong siswa lebih aktif berpartisipasi, baik pada sesi Matematika maupun Fisika. Temuan ini sejalan dengan berbagai kajian tentang *peer-assisted learning* dan *peer tutoring* yang menunjukkan bahwa dukungan dari pendamping sebaya dapat meningkatkan keterlibatan belajar serta berdampak positif pada capaian akademik dan aspek sosial siswa, terutama pada jenjang sekolah dasar (Topping, 2005).



Gambar 2. Kegiatan Diskusi Bersama Saat Pendampingan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan pendampingan belajar Matematika dan Fisika berbasis eksperimen sederhana di Dusun Malangrejo dan Temanggal II menunjukkan hasil yang positif. Berdasarkan observasi, anak-anak lebih aktif dan antusias ketika kegiatan dilakukan melalui eksperimen sederhana yang memberi kesempatan untuk mencoba, mengamati, berdiskusi, dan menyampaikan hasil pengamatan. Peserta juga mulai menunjukkan keberanian untuk bertanya, menjawab, mencoba alat dan bahan, serta bekerja sama dengan teman maupun fasilitator. Dari sisi partisipasi, kehadiran peserta di Dusun Temanggal II lebih stabil dibandingkan Dusun Malangrejo. Perbedaan ini menunjukkan pentingnya strategi komunikasi dengan orang tua dan warga dalam menjaga konsistensi kehadiran peserta. Meskipun peningkatan pemahaman konsep belum diukur secara

kuantitatif, kegiatan ini menunjukkan bahwa eksperimen sederhana dapat menjadi sarana yang relevan untuk membantu anak-anak menghubungkan konsep Matematika dan Fisika dengan pengalaman konkret dalam kehidupan sehari-hari.

Saran

Kegiatan serupa pada masa mendatang perlu memperkuat komunikasi dengan orang tua sejak awal, terutama melalui media yang sudah digunakan warga seperti grup WhatsApp. Selain itu, kegiatan perlu dirancang dengan tingkat kesulitan yang berbeda sesuai usia peserta, mengingat anak-anak yang terlibat memiliki jenjang pendidikan yang beragam. Instrumen observasi juga perlu digunakan secara lebih sistematis agar perubahan keaktifan, antusiasme, keberanian mencoba, kerja sama, dan kemampuan menyampaikan hasil pengamatan dapat dicatat dengan lebih jelas. Peran relawan mahasiswa juga perlu diperkuat melalui pembagian tugas dan refleksi evaluatif agar pendampingan berjalan lebih terarah.

Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Kepala Dusun Malangrejo dan Bapak Kepala Dusun Temanggal II beserta seluruh jajaran atas izin, dukungan, dan kerja sama yang diberikan sehingga kegiatan pendampingan belajar ini dapat terlaksana dengan baik. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sanata Dharma atas dukungan moril maupun materiil dalam pelaksanaan program ini. Kegiatan pengabdian ini didanai melalui skema PkM Program Unggulan (PkM-PU) Universitas Sanata Dharma dengan nomor kontrak 024/LPPM-USD/II/2025.

DAFTAR REFERENSI

Bruner, J. S. (1974). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

Dierkx, V., van de Rijt, B., Hessen, D., van Luit, H., & van Viersen, S. (2025). Early numeracy development as a foundation of mathematics achievement in primary education. *Learning and Individual Differences*, *121*, Article 102706. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102706

Fadly, M. (2025). Eksperimen sederhana untuk meningkatkan pemahaman konsep sains siswa kelas tinggi (Studi kasus di Sekolah Dasar Negeri 064010 Medan). *Jurnal Penelitian, Pengembangan, Pembelajaran, Dan Teknologi (JP3T)*, *3*(2), 81–85. https://jurnalcendekia.id/index.php/jp3t/article/view/578

Ganajová, M., Orosová, R., Sotáková, I., & Letošníková, P. (2025). The effect of inquiry-based teaching on students' attitudes toward science as an academic subject as well as science and technology in general. *Frontiers in Education*, *10*, Article 1708139. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1708139

Kumar, D., Sunder, N., Sabates Aysa, R., & Wadhwa, W. (2024). Improving children's foundational learning through community-school participation: Experimental evidence from rural India. *Labour Economics*, *91*, Article 102615. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2024.102615

Puspitasari, K. I., Sianturi, S. R., & Novita, R. V. T. (2024). Dukungan keluarga dengan motivasi belajar siswa. *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)*, 5(1), 176–184. https://doi.org/10.36590/kepo.v5i1.971

Ratnaningsih, H. A., Fitri, R., & Malaikosa, Y. M. L. (2025). Pembelajaran sains yang menyenangkan bagi anak usia dini berbasis eksperimen. *SELING: Jurnal Program Studi PGRA*, *11*(1), 38–51. https://jurnal.stitnualhikmah.ac.id/index.php/seling/article/view/2717

Setiyawan, H., Maria, A., & Putri, R. L. (2024). Penerapan model pembelajaran kontekstual pada mata pelajaran matematika siswa kelas V SD. *Inovasi Pendidikan Nusantara*, *5*(4), 38–47. https://ejurnals.com/ojs/index.php/ipn/article/view/244

Topping, K. J. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology*, *25*(6), 631–645. https://doi.org/10.1080/01443410500345172

Traeger-Soudry, S., Rosenberg, H., Sabag-Ben Porat, C., & Lowenstein-Barkai, H. (2025). Navigating parental engagement in WhatsApp groups: A study of parent-teacher experiences. *Teaching and Teacher Education*, *162*, Article 105074. https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105074

Yawan, D. J. R., Ponglimbong, M., Pattiasina, M. S., & Bwarlely, K. (2025). Penerapan metode eksperimen pada pembelajaran sains anak usia dini di PAUD Tunas Harapan. *KHOMBO IME: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *1*(1). https://ejurnal.stakpnsentani.ac.id/index.php/ki/article/view/334

Yilmaz, M. M., Bekirler, A., & Sigirtmac, A. D. (2024). Inspiring an early passion for science: The impact of hands-on activities on children's motivation. *ECNU Review of Education*, *7*(4), 1033–1053. https://doi.org/10.1177/20965311241265413