BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7 No. 2, 2026, pp. 1140-1147
DOI: https://doi.org/10.31949/jb.v7i2.17561

e-ISSN 2721-9135
p-ISSN 2716-442X

Edukasi Rangkaian Listrik Dasar Berbasis Simulasi dan Praktikum pada Siswa Sekolah Dasar

Septia Refly[1*], Tonny Suhendra[2], Rusfa[3], Nurfalinda[4], Muhammad Abiyyu Alharits[5], Leo Anaris Sakti[6], Rhamadita Oktavia[7]

[1,2,3,4,5,6,7] Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia
*e-mail korespondensi: septiarefly@umrah.ac.id

Abstract
The limited availability of practical facilities in elementary schools often becomes an obstacle to delivering science learning in an engaging and applicable manner, particularly in the topic of electrical circuits. This community service program aims to improve grade VI students' understanding of series and parallel electrical circuits at SD Negeri 010 Bukit Bestari through interactive learning based on simulations and hands-on practicum activities. The implementation method included introductory material delivery, simulation demonstrations using the PhET Circuit Construction Kit DC, and practical sessions in assembling simple electrical circuits guided by Student Worksheets (LKS). Students were actively involved in observing, constructing, testing, and discussing the experimental results, enabling a more contextual, collaborative, and meaningful learning process. Evaluation of the program was conducted using response questionnaires distributed to students and teachers to assess the effectiveness of the activities, the usefulness of the learning materials, and the overall learning experience. The student questionnaire results showed an average score of 3.7, which falls into the very good category, while the teachers' assessment ranged from good to very good. These findings indicate that the community service program was able to enhance student engagement, conceptual understanding, learning motivation, and interest in science. Therefore, this program is considered effective as an alternative practicum-based learning model in elementary schools and has strong potential for sustainable and broader implementation.
Keywords: *Electrical Circuits; Simulations; Practicals; Elementary School*

Abstrak
Keterbatasan sarana praktikum di sekolah dasar sering menjadi kendala dalam menyampaikan materi sains secara menarik dan aplikatif, terutama pada konsep rangkaian listrik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep rangkaian listrik seri dan paralel pada siswa kelas VI SD Negeri 010 Bukit Bestari melalui pembelajaran interaktif berbasis simulasi dan praktikum langsung. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi pengantar, demonstrasi simulasi menggunakan PhET *Circuit Construction Kit DC*, serta kegiatan praktikum merangkai rangkaian listrik sederhana yang dipandu dengan Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa dilibatkan secara aktif dalam mengamati, merangkai, dan mendiskusikan hasil percobaan sehingga proses belajar menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan angket respon yang diberikan kepada siswa dan guru untuk menilai efektivitas pelaksanaan, kebermanfaatan materi, serta pengalaman belajar yang diperoleh. Hasil angket siswa menunjukkan nilai rata-rata sebesar 3,7 yang berada pada kategori sangat baik, sedangkan penilaian dari guru berada pada kategori baik hingga sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM mampu meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep, serta minat terhadap pembelajaran sains. Dengan demikian, kegiatan ini efektif sebagai alternatif pembelajaran berbasis praktikum di sekolah dasar dan memiliki potensi untuk diterapkan secara berkelanjutan.
Kata Kunci: Rangkaian Listrik; Simulasi; Praktikum; Sekolah Dasar

Accepted: 2026-02-05 Published: 2026-04-16

PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia modern. Hampir seluruh aktivitas sehari-hari bergantung pada ketersediaan energi listrik, mulai dari penerangan, komunikasi, hiburan, hingga pendidikan. Pemanfaatan listrik yang luas tersebut menjadikan pemahaman tentang konsep dasar kelistrikan sebagai hal yang sangat penting untuk diperkenalkan sejak usia dini, khususnya kepada siswa sekolah dasar. Selain untuk mendukung

literasi sains, pemahaman ini juga berperan dalam membentuk pola pikir logis dan keterampilan dasar dalam bidang teknologi.

Pada jenjang kelas VI Sekolah Dasar, siswa mulai diperkenalkan dengan konsep-konsep kelistrikan melalui mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Materi yang diajarkan mencakup sumber energi listrik, arus listrik, serta rangkaian seri dan paralel. Meskipun materi ini telah masuk dalam kurikulum, pemahaman siswa terhadap konsep listrik masih memerlukan penguatan, terutama dari sisi penerapan praktis dan visualisasi yang sesuai dengan perkembangan kognitif anak pada usia tersebut (Helga et al., 2024; Preston et al., 2022).

Hal ini menjadi tantangan bersama bagi berbagai pihak dalam dunia pendidikan untuk menyajikan pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan menarik. Selain itu, keterbatasan alat peraga ataupun praktikum di sekolah juga menjadi kendala dalam menyampaikan materi secara menarik dan aplikatif (Arvianti et al., 2024). Salah satu sekolah yang menghadapi permasalahan ini adalah Sekolah Dasar Negeri 010 Bukit Bestari, yang terletak di Tanjung Siambang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau.

Berdasarkan wawancara kepada Kepala Sekolah di SD tersebut, alat praktikum rangkaian listrik terbatas dan sebagaian mengalami kerusakan. Akibatnya pembelajaran dalam bentuk praktikum tidak dapat dilaksanakan secara maksimal. Para guru berperan besar dalam menyampaikan materi ini sesuai dengan sumber daya dan metode yang tersedia di sekolah masing-masing. Dalam rangka mendukung pembelajaran yang lebih aplikatif dan eksploratif, kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah dasar dapat memberikan nilai tambah. Salah satunya adalah melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa edukasi interaktif mengenai rangkaian listrik dasar. Pendekatan ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran guru, melainkan sebagai bentuk dukungan dan sinergi dalam upaya bersama meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pembelajaran rangkaian listrik sederhana dapat dilakukan melalui penjelasan langsung, praktikum dan juga menggunakan simulasi Phet. Penggunaan metode ceramah tidak cukup untuk meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga dibutuhkan kreatifitas dalam metode dan media pembelajaran yang digunakan. Penelitian yang dilakukan (Warsiyah, 2022) menghasilkan bahwa metode praktikum pada materi rangkaian listrik dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dari daya serap siswa sebesar 87,67%. Selain itu, hasil penelitian (Kurniawan et al., 2023) terkait pemanfaatan *Phet Colorado* pada pembelajaran IPA materi rangkaian listrik dapat meningkatkan hasil pencapaian KKM sebesar 84,2%.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat terkait listrik DC telah dilakukan oleh tim PKM di Mataram. Hasilnya diperoleh bahwa penggunaan alat peraga dan praktik sangat efektif diterapkan untuk mengembangkan sistem pembelajaran di Sekolah Dasar dan pihak sekolah dan guru terbantu dengan adanya kegiatan ini (Seniari et al., 2022). Kegiatan PKM lainnya terkait penggunaan simulasi Phet di Sekolah Dasar dapat membantu siswa belajar konsep-konsep IPA secara visual dan siswa menjadi aktif dalam kelas (Narulita et al., 2024). Akan tetapi, Pengabdian terdahulu belum mengkombinasikan metode praktikum dan simulasi dalam pembelajaran rangkaian listrik. Untuk itu, pada kegiatan PKM ini, tim akan mengimplementasikan praktik langsung dan berbantukan simulasi Phet dalam materi rangkaian listrik sederhana, yaitunya rangkaian seri dan parallel.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pembelajaran interaktif tentang konsep dasar rangkaian listrik kepada siswa kelas VI SD Negeri Bukit Bestari. Pembelajaran dilakukan melalui praktikum dan demonstrasi simulasi menggunakan *PhET Interactive Simulations* untuk membantu memahami perbedaan rangkaian seri dan paralel. Siswa dilibatkan secara aktif dalam mengamati dan membangun rangkaian listrik. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa pelaksana dan guru pendamping

untuk menilai respons serta efektivitas kegiatan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan minat siswa terhadap sains dan teknologi sejak dini.

METODE

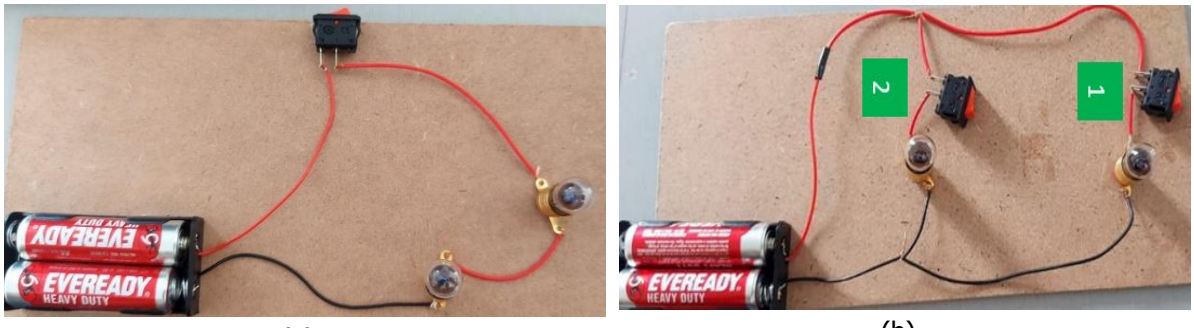
Kegiatan PKM dilaksanakan pada hari Kamis, 24 Juli 2025 di SD Negeri 010 Bukit Bestari, Tanjungpinang, dengan fokus pada edukasi rangkaian listrik seri dan paralel. Adapun peserta kegiatan adalah 13 orang siswa kelas VI SD Negeri 010 Bukit Bestari. Metode pelaksanaan diawali dengan penyusunan modul pembelajaran dan lembar kerja siswa (LKS), serta persiapan dan uji coba alat praktikum untuk memastikan kegiatan berjalan dengan baik. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan penyampaian materi interaktif mengenai konsep dasar listrik menggunakan media visual, kemudian siswa dibagi menjadi enam kelompok untuk melakukan praktikum merakit rangkaian seri dan paralel sesuai panduan yang diberikan.

Selama praktikum, tim PKM mendampingi dan mengarahkan siswa dalam melakukan pengamatan dan mencatat hasil pada LKS, dilanjutkan dengan diskusi, penyampaian temuan, dan penguatan konsep oleh tim. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pengisian angket oleh siswa dan guru kelas untuk menilai respon, efektivitas pelaksanaan, serta dampak dan potensi keberlanjutan kegiatan PKM. Untuk menilai respons siswa terhadap pelaksanaan kegiatan, digunakan angket kepuasan yang mencakup aspek penyampaian materi, simulasi, dan praktikum. Data angket dianalisis secara sederhana dengan menghitung nilai rata-rata (seperti persamaan 1) untuk mengukur tingkat keberhasilan dan keefektifan kegiatan. Selain itu, angket yang diisi oleh guru kelas juga dianalisis guna mendeskripsikan dampak kegiatan serta potensi keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Tahap persiapan kegiatan PKM diawali dengan pengecekan komponen praktikum di Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman yang meliputi baterai, bohlam, dan saklar. Hasil pengecekan terhadap 10 paket komponen menunjukkan adanya satu bohlam yang tidak berfungsi serta jumlah saklar yang belum mencukupi, sehingga dilakukan penambahan komponen sesuai kebutuhan. Setelah dilakukan pengecekan ulang, seluruh komponen dinyatakan berfungsi dengan baik dan siap digunakan. Komponen tersebut kemudian dirakit sesuai langkah kerja pada Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah disusun, dan hasilnya menunjukkan bahwa LKS mudah dipahami serta sesuai dengan tujuan percobaan dalam mengenalkan rangkaian listrik seri dan paralel. Rangkaian seri dan paralel yang dibuat ditunjukkan pada Gambar 1, yang menegaskan kesiapan perangkat dan panduan praktikum dalam mendukung pelaksanaan kegiatan PKM.



(a) (b)

Gambar 1. Rangkaian Listrik (a) Seri; (b) Paralel

Selanjutnya, kegiatan dilaksanakan di ruang kelas VI dengan melibatkan 13 siswa kelas VI, 3 orang guru, 8 orang tim PKM yang terdiri dari dosen dan mahasiswa, serta Kepala Sekolah. Materi disampaikan oleh Ibu Rusfa, M.T. selaku anggota tim PKM dan pengampu mata kuliah Rangkaian Listrik secara interaktif melalui pengamatan komponen listrik di sekitar siswa dan sesi tanya jawab. Kegiatan berlangsung selama 40 menit dan meskipun sempat terjadi gangguan teknis berupa infokus yang mati, proses penyampaian materi tetap berjalan dengan lancar. Dokumentasi saat penyampaian materi dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Penyampaian Materi

Tahap simulasi dilakukan sebagai kegiatan awal sebelum pelaksanaan praktikum untuk memberikan gambaran konseptual kepada siswa mengenai rangkaian listrik seri dan paralel. Simulasi menggunakan aplikasi *PhET: Circuit Construction Kit DC,* di mana mahasiswa menjelaskan susunan rangkaian pada simulasi dan siswa diminta mengamati serta memprediksi hasil yang akan terjadi. Setelah simulasi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan praktikum langsung di kelas. Siswa dibagi ke dalam enam kelompok kecil yang masing-masing terdiri dari dua hingga tiga orang, dengan setiap kelompok memperoleh satu set komponen praktikum dan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai panduan. Selama praktikum, siswa didampingi oleh dosen dan mahasiswa untuk memastikan kegiatan berjalan sesuai prosedur dan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dan partisipasi aktif, terutama saat merangkai serta menghubungkan komponen listrik, yang merupakan pengalaman pertama mereka melakukan praktikum kelistrikan di kelas VI. Siswa juga aktif bertanya ketika mengalami kesulitan dan mampu mencatat hasil pengamatan secara mandiri pada LKS. Dokumentasi kegiatan praktikum dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Kegiatan praktikum

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan penyerahan alat praktikum oleh tim PKM yang diwakili oleh Bapak Tonny, M. Cs selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektro kepada pihak sekolah yang diwakili oleh Bapak Hirno, S. Pd selaku Kepala Sekolah SD Negeri 010 Bukit Bestari seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Sebanyak 10 paket alat praktikum yang terdiri dari baterai, bohlam beserta dudukannya, saklar, dan kabel penghubung diserahkan sebagai bentuk dukungan keberlanjutan pembelajaran. Kepala Sekolah menyampaikan harapan agar alat tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses belajar mengajar di kelas VI. Evaluasi kegiatan berdasarkan angket yang diisi oleh guru dan siswa menunjukkan rata-rata skor penilaian berada pada kategori Baik hingga Sangat Baik, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2, yang mengindikasikan bahwa kegiatan PKM memberikan dampak positif dan dinilai efektif. Kegiatan ini memberikan pengetahuan baru bagi siswa dan memberikan Gambaran mengenai rangkaian listrik seri dan parallel serta perbedaan antar keduanya.

Gambar 4. Penyerahan komponen praktikum

Tabel 1. Hasil Angket Penilaian oleh Guru

No.	Pernyataan	Skor	Interpretasi
1	Penjelasan materi sesuai dengan kurikulum dan tingkat pemahaman siswa	3	Baik
2	Simulasi yang ditampilkan dapat merangsang minat belajar siswa	3	Baik
3	Metode interaktif dan praktikum sangat membantu dalam menjelaskan konsep listrik dasar	4	Sangat baik
4	Percobaan yang dilakukan memberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung	3	Baik
5	Kegiatan ini mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kerja sama siswa	4	Sangat baik
6	Kegiatan ini memperkaya variasi pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas	4	Sangat baik
7	Saya tertarik untuk mengadopsi metode yang digunakan dalam kegiatan ini	3	Baik
8	Saya mendukung adanya kolaborasi lanjutan antara sekolah dan perguruan tinggi	4	Sangat baik

Tabel 2. Hasil Angket Penilaian oleh Siswa

No.	Pernyataan	Skor Rata-rata	Interpretasi
1	Penjelasan konsep rangkaian listrik berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	3,77	Sangat Baik
2	Konsep yang dijelaskan memberikan pengetahuan baru kepada saya	3,62	Sangat Baik
3	Simulasi yang ditampilkan merangsang minat belajar saya	3,00	Baik
4	Simulasi yang ditampilkan memberikan gambaran mengenai rangkaian listrik	3,54	Sangat Baik
5	LKS membantu saya dalam merangkai rangkaian	3,54	Sangat Baik
6	Bahasa yang digunakan dalam LKS sederhana dan mudah dimengerti	3,23	Baik
7	Percobaan yang dilakukan memberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung	3,46	Baik
8	Percobaan yang dilakukan membantu dalam membedakan rangkaian listrik seri dan paralel	3,69	Sangat Baik
9	Percobaan yang dilakukan meningkatkan kemampuan bekerja sama dengan teman	3,31	Baik
10	Saya dapat menyimpulkan ciri rangkaian seri dan paralel dari percobaan yang dilakukan	3,38	Baik

2. Pembahasan

Kegiatan edukatif dalam pengabdian masyarakat ini dirancang dengan menyusun modul pembelajaran berupa materi *PowerPoint* (PPT), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan angket, yang seluruhnya mengacu pada kurikulum kelas 6 SD dan hasil diskusi dengan pihak sekolah. LKS digunakan sebagai panduan langkah kerja siswa dalam praktikum rangkaian listrik seri dan paralel, serta berperan penting dalam melatih keterampilan proses sains dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran (Nuthafsari et al., 2023). Di samping itu, angket disusun untuk mengevaluasi persepsi siswa dan guru terhadap efektivitas kegiatan. Pengecekan komponen praktikum seperti baterai, bohlam, dan saklar dilakukan di laboratorium untuk memastikan semua alat berfungsi dengan baik sebelum digunakan. Pendekatan praktikum ini selaras dengan materi IPA SD kelas 6 dan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep serta minat belajar siswa terhadap

sains, sehingga keseluruhan rangkaian kegiatan mampu menciptakan pembelajaran yang kontekstual, menyenangkan, dan bermakna.

Simulasi yang ditampilkan menggunakan aplikasi seperti PhET memberikan visualisasi dinamis terhadap aliran listrik dan perbedaan rangkaian seri dan paralel, sehingga mempermudah siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak (Narulita et al., 2024). Selanjutnya, praktikum langsung dilakukan secara berkelompok dengan menggunakan komponen nyata dan panduan Lembar Kerja Siswa (LKS), yang memungkinkan siswa untuk merakit dan mengamati hasil percobaan secara mandiri maupun kolaboratif. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga melatih keterampilan kerja sama, komunikasi, dan berpikir kritis siswa. Pembelajaran yang menggabungkan simulasi dan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA di sekolah dasar, karena siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, dan terlibat secara penuh dalam proses pembelajaran yang kontekstual dan bermakna (Aningsih et al., 2024; Muh Ali et al., 2023).

Berdasarkan hasil angket yang diisi oleh 13 siswa setelah mengikuti kegiatan PKM, diperoleh rata-rata skor penilaian terhadap sepuluh pernyataan yang mencakup aspek materi, metode pelaksanaan, dan pengalaman belajar. Skor tertinggi diperoleh pada pernyataan *"Penjelasan konsep rangkaian listrik berkaitan dengan kehidupan sehari-hari"* dengan nilai rata-rata 3,77 serta *"Percobaan membantu dalam membedakan rangkaian seri dan paralel"* dengan skor 3,69, yang keduanya berada pada kategori Sangat Baik. Secara keseluruhan, sekitar 80% pernyataan memperoleh skor di atas 3,5, menunjukkan bahwa kegiatan PKM ini dinilai sangat bermanfaat oleh siswa. Satu aspek yang masih berada pada kategori Baik adalah pernyataan *"Simulasi merangsang minat belajar"* dengan skor 3,00, yang dapat menjadi masukan untuk peningkatan kualitas visualisasi dan interaktivitas media simulasi pada kegiatan selanjutnya. Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dan simulasi interaktif mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan siswa, serta pengalaman belajar yang bermakna pada pembelajaran sains (Aningsih et al., 2024)(Nining et al., 2023)(Sariyyah et al., 2024), sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan PKM yang dilaksanakan telah berjalan efektif dan memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SD Negeri 010 Bukit Bestari dengan tema "Edukasi Rangkaian Listrik Dasar Berbasis Simulasi dan Praktikum" telah berhasil memberikan pengalaman belajar yang interaktif, aplikatif, dan bermakna bagi siswa kelas 6. Melalui kombinasi simulasi digital dan praktikum langsung, siswa tidak hanya memahami konsep dasar kelistrikan, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respons positif, dengan skor tertinggi pada aspek relevansi materi dan kejelasan konsep rangkaian listrik. Penyusunan materi yang diselaraskan dengan kurikulum sekolah dan pendampingan oleh dosen serta mahasiswa turut memperkuat keberhasilan kegiatan ini. Secara keseluruhan, kegiatan ini mencerminkan kontribusi nyata perguruan tinggi dalam mendukung penguatan literasi sains dan pendidikan dasar melalui pendekatan kolaboratif.

DAFTAR PUSTAKA

Aningsih, Mujiani, D. S., & Amelia, A. C. (2024). Penerapan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *8*(6), 4408–4421. https://journal.uii.ac.id/ajie/article/view/971

Arvianti, L. A., Afifi, E. H. N., & Keliata, K. (2024). Inisiatif Guru Sekolah Dasar Menyediakan Media Dan Bahan Pratikum Sains Di Tengah Keterbatasan Fasilitas Laboratorium. *SEARCH: Science*

Education Research Journal, *2*(2), 102–114. https://doi.org/10.47945/search.v2i2.1469

Helga, M., Untari, M. F. A., & Mulyani, M. (2024). Penerapan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Rangkaian Arus Listrik dan Pembangkit Listrik Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *8*(2), 1068–1077. https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7243

Kurniawan, A., Herlinawati, & Marasabessy, R. (2023). Pemanfaatan PhET colorado untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi rangkaian listrik. *Asian Journal Collaboration of Social Environment and Education AJCSEE*, *1*(2), 43–51. https://journal-iasssf.com/index.php/AJCSEE

Muh Ali, A., Satriawati, S., & Nur, R. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Menggunakan Metode Eksperimen Kelas VI Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, *3*(2), 114–121. https://doi.org/10.53624/ptk.v3i2.150

Narulita, L., Rizqi, N. F., Wati, R., Amelia, S. D., & Alpian, Y. (2024). Penggunaan Media Simulasi PhET terhadap Hasil Belajar IPA Siswa di SD pada Materi Rangkaian Listrik. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat* , *4*(3), 496–507. https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i3.1640

Nining, Yeni, Nursal, F. K., Amalia, A., & Widayanti, A. (2023). Workshop Pembuatan Detergen Cair dan Sabun Padat sebagai Pembelajaran Kimia Berbasis Praktikum di MAN 2 Kabupaten Bekasi. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(3), 2059–2066. https://doi.org/10.31949/jb.v4i3.5893

Nuthafsari, R. A., Wahyuningsih, S., & Karsono, K. (2023). Pengaruh penggunaan lembar kerja siswa (LKS) terhadap hasil belajar tema 4 siswa kelas V SD Se-Gugus IV Ngurah Rai. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *10*(1). https://doi.org/10.20961/jpd.v10i1.64495

Preston, C. M., Hubber, P. J., & Xu, L. (2022). Teaching About Electricity in Primary School Multimodality and Variation Theory as Analytical Lenses. *Research in Science Education*, *52*(3), 949–973. https://doi.org/10.1007/s11165-022-10047-9

Sariyyah, N., Sarce, A. G., Daeng, F., & Lendon, A. M. (2024). *Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Pada Materi Sistem Peredaran Darah Di Sd Impres Paupanda 1*. *2*(6), 195–222.

Seniari, N. M., Dharma, B. W., Ginarsa, I. M., Supriyatna, S., Adnyani, I. A. S., & Suksmadana, I. M. B. (2022). Pengenalan Rangkaian Listrik Sederhana Di SDN 26 Ampenan Mataram. *Jurnal Karya Pengabdian*, *4*(1), 1–6. https://doi.org/10.29303/jkp.v4i1.106

Warsiyah, W. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Rangkaian Listrik Sederhana Kelas VI Semester I Tahun Pelajaran 2021/2022 di SD Negeri Karangudi 2 Ngrampal Sragen. *Educatif Journal of Education Research*, *4*(2), 116–121. https://doi.org/10.36654/educatif.v4i2.267