

PENERAPAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI PENYARINGAN AIR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS IV SD

Sonia Rahmadani¹, Yumna², Nurhayati³

¹²³STAI Solok Nan Indah, Sumatera Barat, Indonesia

Email : sonyajie21@gmail.com

ABSTRACT

This study was motivated by the low science learning outcomes of fourth-grade students. at SDN 16 Lubuak Tarok on the topic of simple water filtration. Learning activities were still dominated by conventional teaching methods which made students less active and had difficulty understanding scientific concepts. This study aimed to improve students' science learning outcomes through the implementation of the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) approach. This study used Classroom Action Research (PTK) conducted in two cycles consisting of planning, action, observation, and reflection stages. The research subjects were 11 fourth grade students of SDN 16 Lubuak Tarok. Data were collected through learning outcome tests, observation sheets, and documentation. Data analysis used both quantitative and qualitative techniques. The results showed that the implementation of the STEM approach improved students' learning outcomes. In cycle I, the average score was 80,5 with a learning completeness percentage of 72.73% (8 students completed). After improvements in cycle II, the average score increased to 95 with a completeness percentage of 100% (11 students completed). The findings indicate that the STEM approach can effectively improve students' understanding through experimental activities, problem-solving, and designing simple technology related to real-life situations. Therefore, the STEM approach can be used as an effective learning strategy to improve science learning outcomes in elementary schools.

Keywords : STEM approach, science learning outcomes, elementary school

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar IPA siswa kelas IV SDN 16 Lubuak Tarok pada materi penyaringan air sederhana. Proses pembelajaran yang masih didominasi metode konvensional menyebabkan siswa kurang aktif dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep IPA secara nyata. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa melalui penerapan pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian berjumlah 11 siswa kelas IV SDN 16 Lubuak Tarok. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar,

observasi, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan teknik kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEM mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Pada siklus I nilai rata-rata siswa mencapai 83 dengan persentase ketuntasan 72,73%, sedangkan pada siklus II meningkat menjadi rata-rata 95 dengan persentase ketuntasan 100%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEM mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa melalui kegiatan eksperimen, pemecahan masalah, dan perancangan teknologi sederhana yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Kata kunci : STEM, hasil belajar IPA, sekolah dasar

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar seringkali dianggap sulit oleh peserta didik karena banyak konsep yang bersifat abstrak, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan materi ke dalam kehidupan nyata. Padahal pembelajaran IPA seharusnya tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan proses sains serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Mulyani, 2023). Oleh karena itu, guru dituntut mampu merancang pembelajaran yang bermakna dan kontekstual agar siswa dapat memahami konsep secara lebih konkret dan aplikatif.

Salah satu materi IPA pada kelas IV sekolah dasar yang

memerlukan pemahaman konseptual adalah materi perubahan lingkungan dan teknologi sederhana, khususnya pada proyek penyaringan air. Materi ini berkaitan langsung dengan fenomena lingkungan di sekitar siswa sehingga sangat relevan untuk dipelajari secara kontekstual. Namun dalam praktiknya, pembelajaran sering kali masih dilakukan secara teoritis melalui ceramah dan penugasan berbasis buku teks. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kesulitan memahami fungsi setiap lapisan bahan penyaring dan mekanisme filtrasi air secara ilmiah. Saputra (2024) menyatakan bahwa penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat dapat menyebabkan proses pembelajaran tidak berkembang secara optimal serta tidak memberikan dampak signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Hasil observasi yang dilakukan pada siswa kelas IV SDN 16 Lubuak Tarok menunjukkan bahwa motivasi dan hasil belajar IPA masih tergolong rendah. Dari seluruh siswa, hanya sekitar 27,27% yang mampu mencapai kriteria ketuntasan belajar. Rendahnya hasil belajar ini disebabkan oleh kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa cenderung pasif dan kurang antusias. Ummah dan Nadlir (2023) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga pada proses pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi, bereksplorasi, dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa adalah pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). Pendekatan STEM mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata (Novallyan et al., 2022). Pendekatan ini juga

menekankan proses perancangan melalui tahapan Engineering Design Process (EDP) sehingga siswa dapat belajar melalui kegiatan eksplorasi, eksperimen, serta pembuatan produk sederhana.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEM mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan hasil belajar siswa (Davidi et al., 2021; Pratiwi & Rahmawati, 2022; Hidayat & Lestari, 2023). Selain itu, pembelajaran STEM juga terbukti efektif dalam mengaitkan konsep sains dengan permasalahan lingkungan yang nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa (Kurniawan et al., 2023). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut lebih banyak diterapkan pada jenjang sekolah menengah atau pada materi sains yang bersifat umum. Penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan pendekatan STEM pada pembelajaran IPA di sekolah dasar, khususnya pada materi penyaringan air sederhana, masih relatif terbatas.

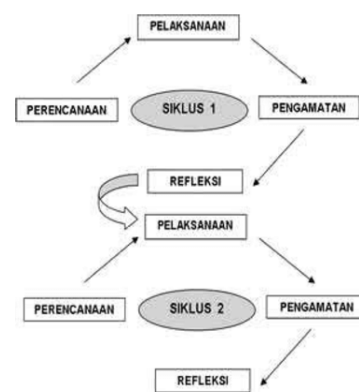
Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu bagaimana

penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran IPA pada materi penyaringan air sederhana untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar IPA siswa kelas IV melalui penerapan pendekatan STEM pada materi penyaringan air sederhana di SDN 16 Lubuak Tarok.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) menggunakan model Kemmis dan McTaggart. Dirancang untuk memperbaiki praktik pembelajaran dan meningkatkan kualitas hasil belajar secara sistematis. Pendekatan PTK dipilih karena memungkinkan peneliti untuk merancang, melaksanakan, mengevaluasi, dan merefleksikan tindakan pembelajaran dalam siklus yang berkesinambungan (Kemmis & McTaggart, 1988).

Gambar 1. Desain PTK Kemmis & Mc Taggart



Sumber: Kemmis & McTaggart (1988)

Penelitian dilaksanakan di kelas IV SD Negeri 16 Lubuak Tarok dengan subjek sebanyak 11 orang siswa dan 1 orang guru kelas. Materi yang diangkat adalah "Penyaringan Air Keruh Menjadi Jernih", yang dipilih karena relevansinya dengan kehidupan sehari-hari serta potensinya dalam mengembangkan keterampilan abad 21 melalui pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM).

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri dari empat tahapan utama: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun modul berbasis STEM, menyiapkan instrumen penilaian seperti LKPD dan lembar observasi, serta menyediakan alat bahan seperti botol bekas, pasir,

kerikil, arang, dan kapas. Tahap pelaksanaan diimplementasikan melalui empat komponen STEM terintegrasi: *Science* (pemahaman konsep campuran dan filtrasi), *Technology* (penggunaan media visual dan alat ukur), *Engineering* (merancang dan memperbaiki prototipe alat penyaring), serta *Mathematics* (pengukuran volume air menggunakan rumus $V = V_0 - V_1$, dan pencatatan data efisiensi). Pada siklus II, dilakukan revisi tindakan berdasarkan refleksi siklus I dengan memberikan panduan yang lebih terstruktur dan bahan yang lebih bervariasi untuk memperdalam pemahaman siswa mengenai fungsi setiap lapisan bahan penyaring.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menghitung persentase ketuntasan belajar klasikal siswa serta menilai peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif. Persentase ketuntasan klasikal dihitung berdasarkan jumlah siswa yang mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase ketuntasan klasikal adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum \text{Siswa.yang.tuntas.belajar}}{\sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase ketuntasan belajar klasikal.

Hasil perhitungan tersebut kemudian digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembelajaran pada setiap siklus. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila persentase ketuntasan klasikal mencapai $\geq 75\%$ dari jumlah seluruh siswa.

Sementara itu, analisis kualitatif digunakan untuk menggambarkan perubahan perilaku dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berdasarkan hasil observasi, dokumentasi, dan catatan lapangan. Proses analisis data kualitatif dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data untuk memfokuskan informasi penting, penyajian data dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel perkembangan antarsiklus (Sulistyawati dkk., 2022), serta penarikan kesimpulan untuk memverifikasi efektivitas penerapan pendekatan STEM dalam meningkatkan hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II (Arikunto, 2021).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penerapan pendekatan STEM pada materi penyaringan air sederhana dilaksanakan dalam dua siklus. Peningkatan hasil belajar siswa kelas IV SDN 16 Lubuak Tarok terlihat signifikan dibandingkan dengan kondisi awal (prasiklus).

**Tabel 1 Data peningkatan hasil belajar
siklus I dan siklus II
Siswa kelas IV SDN 16 Lubuak Tarok**

Siklus	Rata-rata	Siswa Tuntas	Siswa Tidak Tuntas	Persentase
I	80,5	8	3	72,73%
II	95	11	0	100%

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus, terjadi peningkatan hasil belajar IPA siswa kelas IV SDN 16 Lubuak Tarok setelah diterapkannya pendekatan STEM pada materi penyaringan air sederhana. Pada siklus I, nilai rata-rata hasil belajar siswa mencapai 80,5. Dari jumlah keseluruhan 11 siswa, terdapat 8 siswa yang mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 3 siswa belum mencapai ketuntasan. Dengan demikian, persentase ketuntasan belajar pada

siklus I mencapai 72,73%, sementara 27,27% siswa masih berada pada kategori belum tuntas. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEM mulai memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep IPA siswa, meskipun sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami fungsi setiap lapisan bahan penyaring air serta dalam merancang alat penyaring secara optimal.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa masih berada pada tahap adaptasi terhadap model pembelajaran yang menuntut aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah. Dalam pendekatan STEM, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga dituntut untuk melakukan proses perancangan, pengujian, dan evaluasi terhadap produk yang dibuat melalui tahapan *Engineering Design Process* (EDP). Proses ini memerlukan bimbingan guru yang terstruktur agar siswa dapat memahami langkah-langkah dalam merancang dan menguji teknologi sederhana (Novallyan et al., 2022). Oleh karena itu, hasil refleksi pada siklus I menjadi dasar untuk melakukan perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya.

Perbaikan pembelajaran yang dilakukan pada siklus II meliputi pemberian panduan yang lebih terstruktur dalam proses perancangan alat penyaring, penambahan variasi bahan penyaring, serta penguatan diskusi kelompok agar siswa lebih aktif dalam proses *engineering design*. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada siklus II meningkat menjadi 95. Seluruh 11 siswa berhasil mencapai ketuntasan belajar, sehingga persentase ketuntasan klasikal mencapai 100% dan tidak terdapat lagi siswa yang berada pada kategori tidak tuntas.

Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan bahwa pendekatan STEM mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa. Melalui kegiatan eksperimen dan perancangan alat penyaring air, siswa dapat menghubungkan konsep sains dengan praktik nyata yang ada di lingkungan sekitar. Hal ini sejalan dengan pendapat Novallyan et al. (2022) yang menyatakan bahwa pendekatan STEM mendorong siswa untuk mengintegrasikan pengetahuan sains, teknologi, teknik, dan

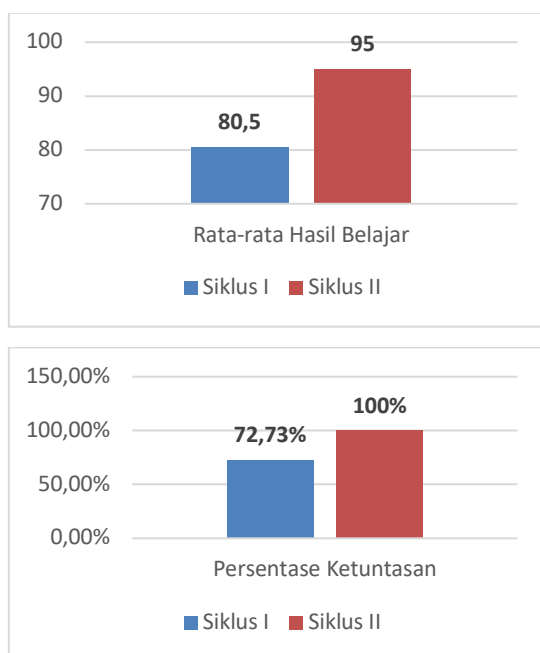
matematika dalam menyelesaikan permasalahan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan aplikatif.

Selain itu, peningkatan hasil belajar juga dipengaruhi oleh keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Dalam kegiatan proyek penyaringan air, siswa melakukan pengamatan, diskusi, serta pengujian terhadap alat yang mereka rancang. Aktivitas tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep secara lebih mendalam. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan akan lebih mudah dipahami ketika siswa terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajar secara langsung (Arikunto, 2021).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2021) yang menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEM mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA. Hal tersebut terjadi karena pendekatan STEM menekankan aktivitas eksplorasi, eksperimen, serta pemecahan masalah secara langsung sehingga

siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam. Penelitian lain yang dilakukan oleh Davidi et al. (2021) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir siswa karena materi pembelajaran dikaitkan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk perbandingan peningkatan hasil yang lebih jelas ditampilkan dalam diagram berikut :



Gambar 2. Diagram peningkatan hasil belajar siswa

Diagram peningkatan hasil belajar menunjukkan adanya perkembangan yang signifikan setelah diterapkannya pendekatan

STEM dalam pembelajaran IPA pada materi penyaringan air sederhana. Pada siklus I, persentase ketuntasan belajar siswa mencapai 72,73% dengan nilai rata-rata 80,5. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai kriteria ketuntasan belajar, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang belum tuntas. Setelah dilakukan perbaikan pembelajaran pada siklus II melalui pemberian panduan yang lebih terstruktur serta penguatan kegiatan eksperimen dan diskusi kelompok, terjadi peningkatan hasil belajar yang sangat signifikan. Pada siklus II, seluruh siswa berhasil mencapai ketuntasan belajar dengan persentase 100% dan nilai rata-rata meningkat menjadi 95. Diagram tersebut memperlihatkan bahwa penerapan pendekatan STEM mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa secara lebih optimal.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan STEM mampu meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas IV SDN 16 Lubuak Tarok. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari 80,5 pada siklus I

menjadi 95 pada siklus II serta peningkatan ketuntasan belajar dari 72,73% menjadi 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2021). Penelitian tindakan kelas. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni, N. P. (2021). Penerapan pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 109-117.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria: Deakin University.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi pendekatan STEM (science, technology, enggeenering and mathematic) untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Scholaria: jurnal pendidikan dan kebudayaan*, 11(1), 11-22.
- Afifah, A. (2021). Peningkatan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran IPA konsep tekanan zat cair melalui pendekatan STEM (Science Technology Engineering Mathematic) di kelas VIII SMPN 4 Kota Bogor. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(1), 75-79.
- Novallyan, D., Wiyanto, & Sugianto. (2022). Implementasi pendekatan STEM dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1), 55-63.
- Saputra, R. (2024). Strategi pembelajaran inovatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(1), 30-38.
- Saidah, H., Hanifah, L., & Sulistiyono, H. (2023). Edukasi tentang Teknik Penyaringan Air Sederhana di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3), 831-837.
- Sulistiyawati, N., Rahmawati, D., & Prasetyo, A. (2022). Analisis data dalam penelitian tindakan kelas pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 98-105.
- Ummah, L., & Nadlir, N. (2023). Pembelajaran aktif untuk meningkatkan keterlibatan siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 15(1), 67-75.
- Kurniawan, G., Dahliana, D., & Zulmasri, Z. (2023). Peningkatan metakognitif dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah ilmu alamiah dasar menggunakan jurnal belajar. *Alacrity: Journal of Education*, 3(2), 85-92.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA Press.
- SRI, M. (2025). EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 45 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025).
- Putri, A. R. (2023). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM Terhadap Kemampuan*

- Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IV Pada Materi Bangun Datar* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Rahmawati, L., Juandi, D., & Nurlaelah, E. (2022). Implementasi STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2002.
- Fauziah, J., Hidayat, S., & Putri, A. R. (2025). Desain Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Pesawat Sederhana di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 269-289.
- Zendrato, V. K. F., Lase, S. N., Dohona, W. M., Gea, S. T. Y., Gulo, E. V. N., Telaumbanua, A., ... & Harefa, E. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Project-Based Learning Terintegrasi STEM dalam Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 223-234.
- M NAZALI ROMADHON, H. A. F. I. L. D. (2025). *PENGEMBANGAN LKPD IPAS BERBASIS STEAM-PjBL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA KELAS IV SD* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS LAMPUNG).
- Listiyana, A., Bima, M. Z. A., Khusna, N., Dewi, P. W. C., Putri, S. R., Yuniarti, Y., & Sukardi, R. R. (2023). Implementasi Strategi Pembelajaran Berorientasi STEM Terhadap Kemampuan Literasi Sains pada Siswa SD. *Teaching, Learning, and Development*, 1(2), 113-122.
- Komalasari, Y., Nugraha, M. E., Danim, S., & Razak, A. Z. A. (2024). Implementation of STEM Learning with a Scientific Approach to Improving Critical, Creative Thinking, and Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(2).
- Munawwaroh, L., Krisnamurti, C. N., & Wahyuni, M. M. S. (2023). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) berbasis STEM pada Materi Kalor dan Perpindahannya di Kelas V SD Negeri Ploso. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPPP*, 4(2), 97-102.
- Marsya, A., Syafi'i, A., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Efektivitas pendekatan STEM pada materi pesawat sederhana terhadap hasil belajar peserta didik. *Natural Science Education Research*, 5(1), 135-141.