

**PENERAPAN PENDEKATAN STEAM DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS SISWA
KELAS IV SD ANAK SALEH MALANG**

Rika Mellyaning Khoiriya¹, M. Luthfi Oktarianto², Dyah Palupi Rohmiati³

^{1,2}Departemen Kependidikan Sekolah Dasar dan Pra Sekolah, Universitas Negeri Malang

³Departemen Fisika, Universitas Negeri Malang

¹rika.mellya.fip@um.ac.id, ²m.luthfi.fip@um.ac.id, ³dyah.rohmiati.fmipa@um.ac.id

Abstrak: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memegang peran vital dalam membekali siswa dengan pengetahuan esensial tentang diri mereka sendiri dan lingkungan. Dalam era pendidikan abad ke-21, penekanan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi krusial, mengingat tantangan kompleks yang dihadapi oleh masyarakat modern. Penelitian ini berfokus pada penerapan pendekatan STEAM (Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika) dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta literasi sains siswa kelas IV SD Anak Saleh Malang. Melalui metode Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan secara kolaboratif dengan guru, penelitian ini mengamati efektivitas pendekatan STEAM dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bagi siswa untuk secara aktif mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui kegiatan nyata. Subjek penelitian ini melibatkan 28 siswa, yang terdiri dari 11 putra dan 17 putri. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan tes, baik berupa pilihan ganda maupun uraian, untuk menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif. Hasil awal menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis dan literasi sains, dengan persentase siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) meningkat dari 71,42% pada siklus pertama menjadi 89,28% pada siklus kedua. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan STEAM dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains siswa, sekaligus memberikan wawasan bagi pengembangan metode pembelajaran IPA yang lebih inovatif di masa depan.

Kata Kunci: *Pendekatan STEAM, IPA, Keterampilan Berpikir Kritis, Literasi Sains*

**IMPLEMENTATION OF THE STEAM APPROACH IN SCIENCE EDUCATION TO
ENHANCE CRITICAL THINKING SKILLS AND SCIENTIFIC LITERACY OF IV
GRADE STUDENTS AT ANAK SALEH ELEMENTARY SCHOOL MALANG**

Abstract: Science education plays a crucial role in equipping students with essential knowledge about themselves and their environment. In the 21st-century educational era, emphasizing the development of critical thinking skills becomes essential, given the complex challenges faced by modern society. This study focuses on the application of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach in science education to enhance the critical thinking abilities and scientific literacy of fourth-grade students at Anak Saleh Elementary School in Malang. Through a Classroom Action Research method conducted collaboratively with teachers, this research observes the effectiveness of the STEAM approach in creating a conducive learning environment for students to actively construct their knowledge through real activities. The research subjects included 28 students, comprising 11 boys and 17 girls. Data were collected through interviews, observations, and tests, both multiple-choice and descriptive, to produce qualitative and quantitative data. Initial results show a significant improvement in critical thinking and scientific literacy skills, with the percentage of students achieving the minimum mastery criteria (MMC) increasing from 71.42% in the first cycle to 89.28% in the second cycle. These findings affirm that the STEAM approach can be an effective strategy in enhancing students' critical thinking and scientific literacy skills while providing insights for the development of more innovative science education methods in the future.

Keywords: *STEAM Approach, Science, Critical Thinking Skills, Science Literacy*

PENDAHULUAN

Keterampilan abad 21 merupakan salah satu tuntutan kurikulum dan seringkali dilatihkan kepada siswa, baik di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi untuk mempersiapkan peserta didik yang mampu bersaing di dunia kerja. Penerapan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada proses pembelajaran dapat merangsang siswa untuk berpartisipasi aktif dan mampu mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam menyelesaikan berbagai permasalahan menantang yang dihadapinya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat di berbagai negara. Masyarakat dituntut untuk beradaptasi dengan perkembangan tersebut, termasuk dalam aspek pendidikan yang penting bagi kemajuan suatu negara.

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting bagi kemajuan suatu negara. Tujuan secara langsung dari pendidikan adalah mampu mempengaruhi kehidupan peserta didik dalam mengambil keputusan berdasarkan informasi dan pemahamannya yang disebut juga dengan istilah literasi sains. Pencapaian literasi sains di Indonesia masih rendah apabila dibandingkan dengan negara lain. Tingkat literasi sains yang baik dapat meningkatkan kualitas pendidikan sehingga dapat bersaing dengan negara lain di era globalisasi. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip semata, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Af'idayani et al., 2018; Rahayu et al., 2018). Mata pelajaran IPA merupakan wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari (Mulyasa, 2010; Fahmi et al., 2021). Pelaksanaan pembelajaran IPA seharusnya memberikan pengalaman siswa yang menyenangkan. Selain itu pembelajaran IPA juga harus meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis (*Critical thinking*).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SD Anak Saleh Malang, diperoleh data bahwa hasil analisis nilai Sumatif Tengah Semester Gasal 2023-2024 mata Pelajaran IPA siswa kelas IV menunjukkan nilai tertinggi berada pada nilai 92 dan nilai terendah 68. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) mata Pelajaran IPA adalah 75. Dari 28 siswa yang memperoleh nilai di bawah KKTP sebanyak 15 siswa atau 54%, sedangkan yang memperoleh nilai di atas KKTP sebanyak 13 siswa atau 46%. Permasalahan diperkuat oleh hasil wawancara oleh guru kelas IV SD Anak Saleh bahwa pembelajaran yang dilakukan kurang dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa, kegiatan berbasis proyek terbatas karena waktu dan siswa merasa terbebani mendapatkan tugas yang terlalu banyak, selain itu guru kurang menerapkan pembelajaran yang menyenangkan, inovatif, dan kreatif, penggunaan media yang kurang bervariasi sehingga siswa merasa kurang tertantang mengikuti pembelajaran IPA di kelas. Selain itu, kemampuan literasi sains siswa yang kurang juga mempengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran.

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan cenderung lebih cepat mengidentifikasi informasi, memisahkan informasi yang tidak relevan, mencari informasi pendukung yang relevan, serta memanfaatkan informasi tersebut untuk mencari solusi masalah atau mengambil keputusan. Salah satu pendekatan pembelajaran IPA yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis adalah dengan pendekatan STEAM. Peranan guru dalam pembelajaran IPA menggunakan pendekatan STEAM adalah sebagai fasilitator, mengarahkan siswa untuk berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan, menyediakan sumber dan media pembelajaran berbasis teknologi, membiasakan dalam kegiatan literasi sains, dan menciptakan pembelajaran sesuai dengan gaya belajar siswa.

Pendekatan STEAM (*Sciences, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) adalah sebuah terobosan dalam dunia pendidikan yang mengintegrasikan beberapa elemen ilmu pengetahuan dalam satu kesatuan konsep pembelajaran. Pendekatan pembelajaran STEAM (*Sciences, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*) ini diinisiasi oleh Rhode Island School of Design dengan menambahkan *art* ke dalam kerangka pembelajaran STEM (*Sciences, Technology, Engineering, dan Mathematics*). Buiniconro (2017) mendefinisikan STEAM sebagai integrasi disiplin ilmu seni ke dalam kurikulum dan pembelajaran pada wilayah sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM). Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa STEAM merupakan meta disiplin ilmu yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni dan matematika menjadi sebuah pendekatan terpadu

yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah. Pembelajaran IPA yang menggunakan pendekatan STEAM (*Sciences, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*) merupakan sebuah pembelajaran yang kontekstual, dimana siswa akan memahami peristiwa-peristiwa di sekitar mereka (Yakman, 2012). Pendekatan STEAM mengajarkan siswa untuk memecahkan masalah, sehingga siswa dilatih dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan karakteristik siswa SD. Aktivitas pembelajaran didesain agar siswa dapat terlibat secara langsung selama pembelajaran, mengintegrasikan pengetahuan melalui kegiatan pengamatan dan percobaan, bersikap ilmiah sehingga pembelajaran lebih menyenangkan dan bermakna bagi siswa.

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (PISA, 2000). Literasi sains menurut National Science Education Standards (1995) adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah termasuk mengidentifikasi pertanyaan dan menggambarkan kesimpulan yang didasarkan pada bukti. Hal ini bertujuan agar meningkatkan pemahaman dan membantunya dalam menyimpulkan dunia yang sebenarnya dan membuat perubahan melalui aktivitas manusia (Rusminati et al., 2018). Dengan demikian literasi sains yaitu suatu pemahaman ilmu pengetahuan mengenai konsep dan proses sains yang akan memungkinkan seseorang untuk membuat suatu keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya, serta turut terlibat dalam hal kenegaraan, budaya dan pertumbuhan ekonomi, termasuk di dalamnya kemampuan spesifik yang dimilikinya. Literasi sains dapat diartikan sebagai pemahaman atas sains dan aplikasinya bagi kebutuhan sehari-hari untuk pribadi dan masyarakat. Literasi Sains yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mengkomunikasikan sains, memecahkan suatu masalah, menjawab pertanyaan, mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki ke lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil temuan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut. (1) Bagaimana penerapan pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa Kelas IV SD Anak Saleh Malang?, (2) Apakah penerapan pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa Kelas IV SD Anak Saleh Malang?, dan (3) Apakah penerapan pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan literasi Sains siswa Kelas IV SD Anak Saleh Malang?.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mendeskripsikan penerapan pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa Kelas IV SD Anak Saleh Malang, (2) mendeskripsikan hasil belajar kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SD Anak Saleh pada pembelajaran IPA melalui penerapan pendekatan STEAM, dan (3) mendeskripsikan hasil belajar literasi Sains siswa kelas IV SD Anak Saleh pada pembelajaran IPA melalui penerapan pendekatan STEAM.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian dilakukan secara kolaboratif dengan guru. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV SD Anak Saleh Malang yang berjumlah 28 siswa, terdiri dari 11 putra dan 17 putri. Teknik pengumpulan data dengan cara wawancara, observasi, dan tes. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman wawancara, lembar observasi, dan soal tes (pilihan ganda dan uraian). Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA siswa kelas IV SD Anak Saleh Malang, sedangkan data kuantitatif digunakan untuk menjelaskan hasil belajar siswa berupa kemampuan berpikir kritis dan literasi Sains. Teknik analisis data yang digunakan melalui teknik reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Indikator ketercapaian penelitian ini adalah hasil belajar kemampuan berpikir kritis dan literasi Sains berada pada KKTP 70 sebanyak 80%. Prosedur penelitian tindakan kelas terdiri dari: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) tindakan, dan (4) refleksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian Tindakan Kelas ini dilakukan dalam 2 siklus yang terdiri dari 4 pertemuan. Komponen pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPA di SD terdiri dari: (1) sains, (2) teknologi, (3) teknik, (4) seni, dan (4) matematika. Komponen Sains terdiri dari materi mengidentifikasi macam-macam gaya dan mendemonstrasikan macam-macam gaya dalam kehidupan sehari-hari. Komponen teknologi terdiri dari penggunaan sumber dan media pembelajaran berupa video interaktif, LCD, Laptop, tablet, dan penggunaan quiziz. Komponen teknik terdiri dari peralatan yang digunakan siswa dalam praktik mendemonstrasikan macam-macam gaya dalam kehidupan sehari-hari, misalnya: kaleng, paku, magnet, meja, plastisin, bola, buah apel, dan pisau. Komponen seni terdiri dari kemampuan siswa dalam membuat produk kreasi dengan menerapkan gaya otot dapat mengubah bentuk benda. Komponen matematika terdiri dari kemampuan siswa dalam menghitung dan mengukur dalam membuat produk kreasi. Sedangkan komponen seni terdiri dari kemampuan siswa dalam menghasilkan karya yang kreatif, bernilai seni, dan berguna.

Hasil penelitian tindakan ini terdiri dari penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPA, hasil belajar kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar berupa literasi Sains. Berikut akan dipaparkan data hasil penelitian tindakan kelas selama siklus 1 dan 2 pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Observasi Penerapan Pendekatan STEAM pada Pembelajaran IPA

Komponen	Siklus 1		Siklus 2		Rata-rata	
	Guru (%)	Siswa (%)	Guru (%)	Siswa (%)	Guru (%)	Siswa (%)
Sciences (Sains)	78,8	77,7	91,6	82,5	85,2	80,1
Thecnologi (Teknologi)	80,5	85,5	92,5	87,5	86,5	86,5
Engineering (Teknik)	82,5	85,5	97,5	90,0	90,0	87,7
Matematic (Matematika)	85,0	78,5	85,7	93,6	85,3	86,1
Art (Seni)	87,5	90,5	97,5	95,5	92,5	93,0
Rata-rata	82,9	83,6	93,0	90,0	87,9	86,7

Berdasarkan tabel 1 tentang hasil observasi yang dilakukan guru dan siswa selama pembelajaran IPA menggunakan pendekatan STEAM diperoleh adanya peningkatan yang signifikan mulai dari siklus 1 dan siklus 2. Guru dan siswa dapat menerapkan pembelajaran IPA menggunakan pendekatan STEAM yang ditunjukkan pada kelima komponen. Guru dapat menerapkan pembelajaran setiap siklusnya diperoleh rata-rata 87,9% sedangkan siswa memperoleh 86,7%. Masing-masing komponen mengalami peningkatan pada setiap siklusnya.

Tabel 2. Hasil Belajar Siswa Kemampuan Berpikir Kritis yang Sesuai KKTP Penerapan Pendekatan STEAM pada Pembelajaran IPA

Komponen	Fokus	Memberikan Alasan	Membuat Kesimpulan	Kejelasan	Rata-rata
	%	%	%	%	%
Siklus 1 Pertemuan 1	71,42	53,57	71,42	71,42	66,95
Siklus 1 Pertemuan 2	82,14	78,57	78,57	78,57	79,46
Siklus 2 Pertemuan 1	85,71	82,14	82,14	82,14	83,03
Siklus 2 Pertemuan 2	89,28	85,71	92,85	92,85	90,17

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa berupa kemampuan berpikir kritis pada saat mengerjakan soal evaluasi yang nilainya sesuai dengan KKTP 70 selama siklus 1 dan siklus 2 setiap pertemuan mengalami peningkatan yang signifikan pada masing-masing komponen. Hasil tersebut dilihat pada rata-rata siklus 1 pertemuan 1 diperoleh 66,95% dan siklus 1 pertemuan 2 diperoleh 79,46%. Sedangkan pada siklus 2 pertemuan 1 diperoleh rata-rata 83,03% dan pertemuan 2 diperoleh rata-rata 90,17%. Berdasarkan hasil tersebut, maka keterampilan berpikir siswa kelas IV pada mata pelajaran IPA telah mengalami peningkatan dan memiliki dampak positif sehingga memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa.

Tabel 3. Hasil Belajar Literasi Sains yang Sesuai KKTP dalam Penerapan Pendekatan STEAM pada Pembelajaran IPA

Komponen	A	B	C	D	Rata-rata
	%	%	%	%	%
Siklus 1 Pertemuan 1	60,71	53,57	71,42	75,00	65,17
Siklus 1 Pertemuan 2	71,42	67,85	85,71	78,57	75,88
Siklus 2 Pertemuan 1	78,57	78,57	92,85	89,28	84,81
Siklus 2 Pertemuan 2	89,28	85,71	100	92,85	91,96

Keterangan: A: Komunikasi Sains, B: Memecahkan masalah, C: Menjawab pertanyaan, D: Mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa berupa kemampuan literasi pada saat mengerjakan soal evaluasi yang nilainya sesuai dengan KKTP 70 selama siklus 1 dan siklus 2 setiap pertemuan mengalami peningkatan yang signifikan pada masing-masing komponen. Hasil tersebut dilihat pada rata-rata siklus 1 pertemuan 1 diperoleh 65,17% dan pertemuan 2 diperoleh rata-rata 75,88%. Sedangkan siklus 2 pada pertemuan 1 diperoleh rata-rata 84,81% dan pertemuan 2 diperoleh 91,96%. Jumlah siswa yang mencapai KKTP 70 pada siklus 1 pertemuan 1 adalah 20 siswa atau 71,42% dan yang belum mencapai KKTP 70 sebanyak 8 siswa atau 28,57%. Sedangkan pertemuan 2 jumlah siswa yang mencapai KKTP 70 diperoleh sebanyak 22 siswa atau 78,57% dan yang belum mencapai KKTP 70 sebanyak 6 siswa atau 21,42%. Pada siklus 2 pertemuan 1 siswa yang sudah memenuhi KKTP 70 diperoleh sebanyak 24 siswa atau 85,71% dan yang belum tercapai sebanyak 4 siswa atau 14,28%. Pada siklus 2 pertemuan 2 jumlah siswa yang mencapai KKTP 70 adalah sebanyak 25 siswa atau 89,28% dan yang belum mencapai adalah 3 siswa atau 10,71%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang sudah dilaksanakan dengan menggunakan Pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains siswa kelas IV SD Anak Saleh Malang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada setiap siklusnya. Peningkatan tersebut didukung oleh Sunardi (2020) bahwa metode STEAM mampu meningkatkan hasil belajar siswa serta mengaplikasikan ilmu dalam kehidupan. Pendekatan STEAM juga mampu meningkatkan aktivitas belajar dan kreativitas anak (Hasanah, Himayani, dan Nurjanah, 2021). Pembelajaran IPA menggunakan pendekatan STEAM (*Sciences, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*) merupakan sebuah pembelajaran yang kontekstual, dimana siswa akan memahami peristiwa-peristiwa di sekitar mereka (Yakman, 2012). Hal tersebut diperkuat bahwa tujuan pendekatan STEAM adalah agar pemahaman dan pengetahuan siswa mengenai *science, technology, engineering, art, dan mathematics* dapat meningkat, sehingga pemahaman tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan membuat suatu keputusan untuk kemajuan manusia.

Melalui penerapan pendekatan STEAM, maka siswa kelas IV SD Anak Saleh dapat memiliki keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari siswa dapat fokus dalam mengidentifikasi masalah, memberikan alasan, membuat kesimpulan, dan kejelasan teori dalam mengatasi permasalahan materi tentang mengidentifikasi macam-macam gaya dan mendemonstrasikan macam-macam gaya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kemampuan literasi sains dalam penerapan pendekatan STEAM sudah menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini didukung oleh pendapat Azmi, bahwa literasi sains dapat diartikan sebagai pemahaman atas sains dan aplikasinya bagi kebutuhan sehari-hari untuk pribadi dan masyarakat. Selama pembelajaran berlangsung siswa dapat mengkomunikasikan materi tentang gaya, memecahkan permasalahan sederhana yang berkaitan dengan penerapan gaya dalam kehidupan sehari-hari, menjawab pertanyaan tentang permasalahan yang sudah ditemukan, dan dapat memberikan contoh serta dapat mendemonstrasikan penerapan gaya dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian Tindakan kelas tentang penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains dapat menunjukkan hasil peningkatan yang signifikan. Guru dapat meningkatkan kemampuan dalam

mengajar menggunakan pendekatan STEAM yang disesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik siswa SD kelas IV. Siswa dapat melakukan pembelajaran yang dapat terlibat langsung melalui percobaan, pengamatan, diskusi, dan mengkomunikasikan hasil kegiatan secara langsung. Membekali siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta meningkatkan kemampuan literasi sains pada mata Pelajaran IPA yang dapat berguna bagi kehidupan sehari-hari.

Saran untuk penelitian berikutnya dapat memberikan media pembelajaran interaktif dan LKPD yang dapat meningkatkan literasi sains. Sebaiknya guru memberikan kaitan teori dengan pengalaman siswa dalam mengidentifikasi masalah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ibu Puri Wiranti sebagai guru kelas IV SD Anak Saleh Malang yang telah bersedia menjadi mitra kolaborasi dalam pelaksanaan penelitian Tindakan kelas ini. Selain itu, Bapak Andreas Setiyono, S.Pd., M.Kom sebagai kepala sekolah SD Anak Saleh yang memberikan izin serta memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmatika, D. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery. *Euclid*, 3(1), 394–403.
- Azmy, Bahauddin & Juniarso, Triman. (2020). Instrumen Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar. *Malih Peddas*, 10(1), 1-10.
- Buiconcontro, J. K. (2018). Gathering STE(A)M: Policy, Curricular, And Programmatic Developments In Arts-Based Science, Technology, Engineering, And Mathematics Education Introduction To Special Issue Of Art Education Policy Review: STEAM Focus. *Art Education Policy Review Journal*. 2(119)
- Ennis, R. H. (2000). *At outline of Goals for a critical thinking curriculum and its assesment*. Dikutip pada 26 Februari 2024 dari <http://criticalthinking.net>
- Becker, K & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, 12(5), 23–37.
- Hadinugrahaningsih, T. & dkk. (2017). *Keterampilan Abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Project dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Hamzan. (2022). *Pembelajaran IPA Berbasis Kecakapan Abad-21 di Sekolah Dasar*. Pekalongan: CV. Pustaka Indonesia.
- Irene. (2022). *ESPS IPAS untuk SD/MI Kelas IV Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Erlangga.
- Kamila, S.S. (2021). *Pembelajaran Literasi Sains Berbasis Proyek Di Masa Pandemi Covid 19*. Jakarta: Kemendikbud Riset dan Teknologi.
- OECD. (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework*. Paris: OECD.
- Setyaningsih, A. (2023). Penerapan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Pembelajaran IPA Tema Benda-Benda di Sekitar Kita Pada Siswa Kelas V SD Negeri 2 Kebumen Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Kalam Cendekia*, 11(1)
- Yakman, Georgette., Hyongyong, L. (2012). Exploring The Exemplary STEAM Education in the U.S as Practical Educational Framwork for Korea. *J Korea Assoc. Sci. Edu*, 32(6)