



PENERAPAN EKSPERIMEN “LABIRIN MAGNET” UNTUK MENDORONG BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SD

Frizka Helen Cornelia^{*1}, Nur Ngazizah², Titi Anjarini³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Purworejo

Article Info

Article history:

Published Sep 25, 2025

Keywords:

Critical Thinking, Magnetic Maze, STEAM, Critical Thinking Indicators, Science

ABSTRACT

This study aims to describe a STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) based experiment using a "Magnetic Maze" to encourage critical thinking among fifth-grade elementary school students. The background of this research is the lack of variation by teachers in learning media. The research method used is descriptive qualitative with direct observation techniques at SDTQ Nuurul Waahid. The method employed is descriptive qualitative. The subjects of the study, consisting of 20 students, included 9 boys and 11 girls, who conducted the STEAM experiment using the Project Based Learning (PjBL) method. The results of the research indicate that the use of a project-based STEAM approach in the Magnetic Maze experiment positively contributes to the development of critical thinking skills and character in students. Notably, the indicators of enthusiasm, cooperation, and communication showed dominant results in the Good to Very Good category. Meanwhile, indicators of critical thinking and creativity still need to be improved through more structured and reflective learning strategies. As part of the STEAM learning approach, the use of Magnetic Labyrinth experiments can help encourage students' critical thinking skills, particularly in terms of the indicators of identification, observation, and problem solving.

Corresponding Author:

Frizka Helen Cornelia,
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar,
Universitas Muhammadiyah Purworejo,
Jl. KHA Dahlan No. 3&6, Purworejo, Kec. Purworejo, Jawa Tengah
E-mail: corneliafrizka@gmail.com

How to Cite:

Cornelia, F.H., Ngazizah, N., Anjarini, T. (2025). Penerapan Eksperimen “Labirin Magnet” Untuk Mendorong Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD. Khazanah Pendidikan-Jurnal Ilmiah Kependidikan (JIK). 19 (2), 1-7.



1. PENDAHULUAN

(Partono et al., 2021) menegaskan bahwa penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini sangat penting untuk mengatasi masalah di masa depan, termasuk kualitas hidup. Kemampuan untuk mengembangkan sumber daya manusia dan kolaborasi pembangunan Pendidikan adalah salah satu komponen penting dalam membangun kapasitas kognitif yang diperlukan untuk menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan pendidikan perlu terus berkembang. Menurut Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, fungsi utama pendidikan nasional adalah untuk meningkatkan potensi setiap orang dan membentuk karakter dan peradaban bangsa yang bermartabat untuk mencerdaskan kehidupan masyarakat. Tujuan akhir dari pendidikan nasional adalah untuk menghasilkan siswa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat jasmani dan rohani, memiliki pengetahuan dan keterampilan, berpikir kreatif, mampu berdiri sendiri, dan bertanggung jawab sebagai warga negara.

Pembelajaran dan proses belajar merupakan aktivitas yang melibatkan interaksi antara pendidik dan siswa untuk mencapai tujuan pendidikan yang terbaik. Aktivitas ini dirancang sedemikian rupa agar siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik tanggung jawab penuh terhadap proses dan pengalaman belajar yang mereka alami secara pribadi (Oktamia Anggraini Putri, 2022). Oleh karena itu, proses pembelajaran berpikir kritis harus dibuat untuk mendukung interaksi belajar-mengajar di dalam intraksi edukatif yang didukung komunikasi yang baik.

Pendekatan STEAM berkembang dari pendekatan STEAM dan menambahkan elemen seni ke dalam proses pembelajaran. Seni membantu siswa dan guru dengan kreativitas, ekspresi, komunikasi, imajinasi, persepsi, dan pikiran. Ini meningkatkan kemampuan kognitif mereka, seperti mendengarkan, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan menyesuaikan bentuk untuk berfungsi (Fitriyah & Ramadani, 2021). Pembelajaran berbasis STEAM mendorong siswa untuk mengembangkan kreativitas dalam mencari solusi atas berbagai permasalahan yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Untuk melahirkan generasi yang mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman, Perencanaan pendidikan perlu dilakukan dengan memperhatikan berbagai tantangan di masa depan, sekaligus tetap menanamkan nilai-nilai moral yang mulia dalam masyarakat dan selaras dengan tujuan pendidikan nasional. Menurut STEAM, Keterampilan dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, serta bekerja sama sangat dibutuhkan untuk memahami berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar siswa. Dengan keterampilan tersebut, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, memahami penyebab serta dampak dari suatu fenomena, dan berupaya mencari solusi yang tepat. Penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran IPA dapat menjadi sarana yang efektif untuk melatih siswa menghadapi tantangan zaman modern.

Dalam pembelajaran IPA, siswa memiliki kesempatan untuk dilatih menghadapi tantangan zaman sekarang. Selain itu, diharapkan bahwa pembelajaran berdasarkan tema STEAM di sekolah akan menghasilkan produk dan desain yang terkait dengan desain tersebut (Wirawan et al., 2022). Tujuan utama STEAM bukan hanya mengajarkan materi akademik secara terpisah; sebaliknya, mereka menawarkan tantangan belajar yang terintegrasi dan aplikatif. Metode ini memotivasi siswa untuk mengaitkan ide-ide yang mereka pelajari dengan situasi dunia nyata. Metode ini juga mendorong mereka untuk menggunakan berbagai keterampilan untuk menyelesaikan masalah yang sulit. Keterampilan berpikir kritis menjadi sangat penting di sini. Pembelajaran STEAM memiliki peran yang sangat krusial karena penerapan unsur seni di dalamnya mampu mendorong siswa untuk belajar secara mandiri, meningkatkan kesadaran akan tanggung jawab sosial, serta menumbuhkan kemampuan memecahkan masalah secara kreatif. Selain itu, seni dalam pendekatan STEAM juga mendukung proses pembelajaran yang terintegrasi lintas disiplin ilmu, sehingga memungkinkan siswa memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh terhadap lingkungan dan dunia di sekitarnya (Nuragnia et al., 2021). Berpikir kritis mengevaluasi argumen, menemukan asumsi tersembunyi, dan menyusun dan membela pendapat secara logis. Dalam

proyek STEAM, siswa tidak hanya diminta untuk menghafal teori; mereka diminta untuk merancang ide berdasarkan data dan pengamatan.

Menurut (Maulidiyah, 2020) Dalam abad ke-21, ada tiga jenis kompetensi di antaranya yaitu pengetahuan dasar (untuk tahu), pengetahuan meta (untuk bertindak), dan pengetahuan humanistik (untuk nilai). Selain itu, pendekatan STEAM dapat digunakan sebagai pendekatan pembelajaran baru. Menurut (Musa'ad et al., 2024) Keterampilan berpikir kritis adalah bagian penting dari proses pembelajaran, dan penting untuk di buat sejak usia dini, khususnya selama pendidikan dasar. Keterampilan berpikir kritis merupakan komponen terpenting dari proses berpikir tentang kedewasaan. Setiap orang harus tahu apa yang dapat diandalkan dan melakukannya dengan benar. (Aprina et al., 2024) menyatakan bahwa keterampilan berfikir kritis memerlukan stimulus yang menuntut berpikir kritis karena keterampilan ini tidak dapat berkembang seiring dengan perkembangan fisik manusia. Sekolah memiliki tanggung jawab untuk mengajarkan siswa keterampilan berpikir kritis. Menurut (Jannah & Atmojo, 2022) Berpikir kritis sangat penting bagi peserta didik. Pentingnya berpikir kritis bagi siswa saat ini dapat membentuk cara mereka berpikir dengan penalaran untuk memecahkan masalah. Kemampuan siswa untuk memahami, mengambil resiko, memecahkan masalah, dan membuat keputusan dikenal sebagai keterampilan berpikir kritis. Untuk memastikan bahwa proses berpikir kritis terjadi selama pembelajaran, materi, struktur, dan kondisi dirancang secara khusus (Muntamah et al., 2024). Menurut (Oktamia Anggraini Putri, 2022) Tujuan berfikir kritis adalah untuk memberi siswa kemampuan untuk memecahkan masalah diselesaikan dengan cara yang terorganisir dan inovatif, serta menemukan berbagai pilihan solusi yang berbeda.

Menurut (Felianti & Sanoto, 2023) Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mempelajari yang terjadi di alam. Pembelajaran IPA merupakan bidang ilmu yang mempelajari fenomena alam yang berkaitan dengan manusia dan makhluk lain. Peran guru dalam menciptakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan dan efektivitas peserta didik dalam proses belajar sangat penting untuk keberhasilan pembelajaran IPA. Dalam pembelajaran IPA, siswa dapat mengerti lingkungan di sekitar mereka beserta segala komponen yang ada di dalamnya melalui berbagai kegiatan yang dapat mereka lakukan. Aktivitas-aktivitas ini dapat meningkatkan keingintahuan siswa dan membantu mereka Menemukan solusi berdasarkan fakta. Guru harus memilih dan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Peran guru sangat krusial dalam keberhasilan pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar. Guru tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga membantu siswa mengalami proses ilmiah sendiri. Jadi, guru harus kreatif ketika mereka membuat kegiatan pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan bermakna. Kegiatan eksperimen, permainan edukatif, pengamatan lapangan, proyek sains, dan pemanfaatan media digital adalah beberapa cara untuk meningkatkan keterlibatan dan partisipasi siswa dalam pembelajaran IPA.

Tujuan dari pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) yaitu untuk mengajarkan Siswa diberikan kesempatan untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep IPA, sekaligus memperoleh pengetahuan dasar yang dibutuhkan untuk melanjutkan ke tingkat berikutnya. pendidikan dan menerapkannya ke dalam kehidupan sehari-hari. (Ngazizah et al., 2021) menyatakan bahwa pengetahuan objektif dan rasional tentang alam semesta dan isinya didefinisikan sebagai pembelajaran IPA. Hasil penelitian dan pengamatan manusia membentuk IPA sebagai alat untuk diskusi lingkungan. Selain itu, IPA membutuhkan kemampuan untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah. Siswa memiliki kesempatan untuk mempelajari diri mereka sendiri dan alam sekitarnya di mata pelajaran IPA. Mereka juga memiliki peluang untuk menerapkan pengetahuan ini di kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA seharusnya menyenangkan bagi siswa. Pembelajaran IPA juga perlu mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis (Khoiriya, R.M., 2023). Pembelajaran IPA dengan pendekatan STEAM (*Sciences, Techonology, Engineering, Art, and Mathematics*) adalah sebuah pembelajaran kontekstual di mana siswa mempelajari peristiwa-peristiwa di sekitar mereka (Muntamah et al., 2024)

(Saputro & Rayahub, 2020) menyatakan Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) menggunakan kegiatan atau proyek untuk mengajar. Produk merupakan hasil akhir dari pelaksanaan proyek tersebut yang mungkin tidak berupa barang, tetapi dapat berupa presentasi, drama, Atau hal-hal lain yang dipresentasikan di depan publik dan dievaluasi kualitasnya. Model pembelajaran berbasis proyek mengharuskan siswa untuk belajar sambil menghasilkan karya. Sebagai dampaknya, pendekatan ini dapat mendorong siswa untuk meningkatkan motivasi mereka untuk belajar, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka, dan meningkatkan keterampilan kerja sama tim mereka.

Berdasarkan hasil observasi di SDTQ, Nuurul Waahid menemukan bahwa kurangnya variasi guru dalam membuat kegiatan pembelajaran menarik adalah masalah. Metode pembelajaran yang monoton dapat menyebabkan siswa tidak termotivasi dan kurang terlibat dalam kelas. Jadi, untuk membuat lingkungan belajar yang aktif, kreatif, dan menyenangkan, pembelajaran harus berubah. Hal ini melatarbelakangi penelitian ini dengan menerapkan eksperimen pembuatan labirin magnet STEAM untuk mengatasi permasalahan dan untuk mendorong berfikir kritis. Dalam eksperimen labirin magnet berbasis STEAM ini, siswa diajak untuk membuat dan menguji labirin yang menggunakan gaya magnet untuk menggerakkan objek. Kegiatan ini mendorong kemampuan siswa untuk memecahkan masalah, berkolaborasi, dan berpikir kritis. Dalam kegiatan ini, guru tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga fasilitator siswa dalam proses eksplorasi dan penemuan. Eksperimen di lakukan oleh 20 siswa kelas 5 terdiri dari 9 putra dan 11 putri.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus untuk menganalisis penerapan eksperimen STEAM "Labirin Magnet" dalam mendorong kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 5 SDTQ Nurul Waahid Purworejo yang berjumlah 20 siswa yang terdiri dari 9 siswa putra dan 11 siswa putri dan seorang guru kelas yang terlibat aktif dalam pelaksanaan eksperimen.

Pengambilan data penelitian ini menggunakan cara observasi secara langsung, penggunaan Lembar kerja siswa, angket, dan dokumentasi. Penilaian kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengumpulkan untuk mendorong kemampuan siswa untuk berpikir kritis, penelitian ini dilakukan di salah satu pertemuan pembelajaran IPA dengan tema "Apa dan untuk apa magnet diciptakan." Kegiatan inti dari pertemuan tersebut adalah membuat labirin magnet. Analisis data penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat mengikuti tahapan-tahapan seperti *Ask, Imagine, Plan, Create, Improve* serta berdiskusi kelompok dan menyampaikan hasil. Analisis data di penelitian ini memakai pendekatan kualitatif deskriptif, Tujuannya untuk mendorong kemampuan siswa untuk berpikir kritis siswa dan hasil dari penerapan pendekatan STEAM pada materi magnet lewat eksperimen membuat labirin magnet. Teknik analisis dilaksanakan dengan beberapa tahap, yakni:

1. Reduksi Data

Dilaksanakan dengan menyeleksi sekaligus menyederhanakan data yang diperoleh dari berbagai instrumen, yakni:

- a. Hasil observasi langsung selama kegiatan eksperimen (catatan keterlibatan siswa, hambatan yang muncul, dan respons siswa).
- b. Jawaban siswa dalam Lembar Kerja Siswa (LKS), baik dalam bentuk tabel pengamatan ataupun soal uraian.
- c. Hasil wawancara langsung yang dilaksanakan terhadap beberapa siswa terpilih dari masing-masing kelompok.

Reduksi dilaksanakan untuk menyaring data yang relevan dengan fokus penelitian, yakni seputar pemahaman materi magnet, kemampuan berpikir kritis, serta respons siswa terhadap pembelajaran berbasis STEAM.

2. Penyajian Data

Data yang sudah direduksi lalu disusun berbentuk narasi deskriptif dan tabel ringkasan supaya lebih mudah dianalisis. Misalnya:

- a. Tabel ringkasan hasil pengamatan siswa dari percobaan labirin magnet
 - b. Kutipan jawaban siswa dalam LKS yang memperlihatkan kemampuan berpikir kritis, Penyajian data ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang utuh tentang bagaimana siswa merespons eksperimen, apa yang mereka pelajari, serta hambatan yang mereka hadapi.
3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Langkah terakhir ialah menarik kesimpulan dari data yang sudah dianalisis. Kesimpulan berfokus pada:

- a. Sejauh mana pendekatan STEAM membantu siswa berfikir kritis dalam memahami materi magnet
- b. Bagaimana eksperimen tersebut mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis (identifikasi masalah, analisis data, menyusun kesimpulan),
- c. Tingkat partisipasi dan antusiasme siswa selama proses pembelajaran.

Verifikasi dilaksanakan secara triangulasi dengan membandingkan hasil dari tiga sumber data utama (observasi, LKS, dan wawancara) untuk memastikan konsistensi dan keabsahan temuan

Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan Labirin magnet yaitu (1)Magnet bulat 3 ,(2) Karton 1 lembar ,(3) Klip kertas 1 butir ,(4) Kardus, (5) Spidol ,(6) Penggaris ,(7) Gunting ,(8) Stik es cream.

Kemudian untuk langkah-langkah pembuatan labirin magnet sebagai berikut:

1. Potonglah kardus bekas berbentuk persegi panjang berukuran panjang 40 cm x lebar 26 cm ,potong menggunakan gunting.
2. Lapsi kardus bolak-balik menggunakan kertas manila warna, setelah itu tempelkan print gambar labirin ke atas kardus menggunakan lem.
3. Setelah selesai, tempelkan magnet ke satu stik es cream satu magnet.
4. Cobalah letakan benda seperti klip kertas yang sudah di hiasi gambar lucu di atas kardus yang sudah di lapsi kertas ,lalu di bawah lapisan kardus terdapat stik es cream yang sudah tertempel magnet.
5. Ketika kamu menggerakkan magnet, maka klip akan bergerak mengikuti magnet yang ada di bawah kardus.

Alat dan bahan ini dipilih agar siswa dapat dengan mudah mempraktikkan eksperimen secara mandiri atau berkelompok, serta memahami tentang magnet,jadi siswa juga bisa mempraktekkan di rumah karena eksperimen ini memakai alat yang sederhana.

Pengambilan Data Penelitian

Data penelitian ini diperoleh dengan berbagai macam cara yakni sebagai berikut :

1. Observasi langsung

Peneliti melakukan observasi langsung untuk mencermati keterlibatan siswa secara menyeluruh selama pelaksanaan kegiatan eksperimen. Observasi ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai dinamika proses pembelajaran, khususnya ketika siswa melakukan percobaan di dalam kelas. Selama proses ini, peneliti memperhatikan berbagai elemen penting, seperti cara siswa menggunakan alat dan bahan eksperimen, bentuk interaksi yang terjadi antar anggota kelompok, strategi pemecahan masalah yang mereka terapkan, serta sejauh mana mereka menunjukkan keaktifan dan antusiasme dalam mengikuti setiap tahapan kegiatan. Observasi ini menjadi instrumen kualitatif yang berguna untuk menilai secara langsung respons siswa terhadap pendekatan pembelajaran berbasis eksperimen.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Sebagai bagian integral dari proses pembelajaran, Lembar Kerja Siswa (LKS) dirancang dengan struktur yang sistematis untuk membantu siswa dalam mengikuti rangkaian kegiatan eksperimen secara mandiri maupun dalam kelompok. LKS disusun dengan memperhatikan urutan langkah-langkah praktikum, disertai dengan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang berpikir kritis dan logis. Selain itu, LKS juga menyediakan ruang untuk mencatat hasil pengamatan yang dilakukan siswa, baik dari segi data kuantitatif maupun deskriptif. Dengan adanya LKS, siswa tidak hanya terbantu dalam memahami prosedur, tetapi juga diarahkan

untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah serta kemampuan menalar secara reflektif.

3. Wawancara dan refleksi

Setelah seluruh rangkaian eksperimen selesai dilaksanakan, peneliti melanjutkan pengumpulan data dengan melakukan wawancara terhadap beberapa siswa yang dipilih dari masing-masing kelompok. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali lebih dalam pemahaman siswa terhadap materi dan proses eksperimen yang telah mereka jalani. Selain itu, wawancara juga dimaksudkan untuk mengetahui kesan, pengalaman, dan perasaan siswa terhadap kegiatan tersebut, sehingga dapat diperoleh informasi subjektif yang memperkaya analisis. Melalui refleksi yang mereka sampaikan, peneliti bisa menilai keberhasilan pendekatan pembelajaran dan mengevaluasi sejauh mana kegiatan eksperimen berdampak pada proses berpikir dan sikap ilmiah siswa.

4. Dokumentasi

Dalam mendukung keakuratan dan kekayaan data penelitian, dokumentasi visual dalam bentuk foto dan video turut dimanfaatkan. Dokumentasi ini dilakukan secara sistematis selama berlangsungnya pembelajaran dan eksperimen untuk merekam berbagai aspek penting, seperti aktivitas siswa saat bereksperimen, interaksi yang terjadi antara guru dan siswa, serta suasana dan dinamika kelas secara umum. Hasil dokumentasi ini tidak hanya berfungsi sebagai bukti otentik yang dapat menunjang temuan penelitian, tetapi juga memberikan gambaran konkret mengenai jalannya kegiatan eksperimen. Dengan demikian, dokumentasi menjadi pelengkap yang membantu memperkuat validitas data serta menyajikan realitas proses pembelajaran secara visual dan faktual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Menurut (Hafsah Adha Diana & Veni Saputri, 2021) STEAM adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan hubungan pengetahuan dan keterampilan antara *science, technology, engineering, arts, & mathematics* di dalam kelas. Metode ini memungkinkan siswa mengembangkan ide dan konsep berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan eksplorasi yang menggabungkan lima disiplin ilmu. Berikut tahapan identifikasi STEAM untuk eksperimen labirin magnet :

1. *Science* / Ilmu Pengetahuan Alam

Pada komponen sains, fokus utama eksperimen ini adalah memperdalam pemahaman siswa terhadap prinsip dasar gaya magnet dan bagaimana magnet berinteraksi dengan benda-benda di sekitarnya. Siswa diajak mengeksplorasi kemampuan magnet dalam menarik benda tertentu, memahami kerja kutub-kutub magnet, serta bagaimana benda dapat digerakkan tanpa kontak langsung menggunakan gaya magnet. Pengetahuan ilmiah ini menjadi dasar bagi siswa untuk merancang dan menguji alat eksperimen berupa labirin magnet.

Contoh aktivitas:

- a. Mengobservasi daya tarik magnet terhadap benda berbahan logam.
- b. Melakukan uji coba untuk mengetahui seberapa jauh magnet dapat memindahkan benda tanpa menyentuhnya secara langsung.

2. *Technology* / Teknologi

Unsur teknologi dalam eksperimen ini terlihat dari cara siswa menggunakan alat sederhana seperti magnet dan benda logam untuk menciptakan mekanisme penggerak dalam permainan labirin. Meskipun perangkat yang digunakan tidak rumit, siswa diberi pemahaman tentang penerapan teknologi sederhana yang memanfaatkan prinsip gaya magnet untuk mengarahkan gerakan objek.

Contoh penerapan:

- a. Mengoperasikan magnet dari bawah papan labirin sebagai alat penggerak utama.
- b. Merancang metode pengendalian arah gerakan benda dengan teknik magnetik.

3. *Engineering* / Rekayasa Teknik

Aspek rekayasa muncul dalam proses perencanaan dan pembangunan labirin magnet. Siswa diberi tantangan untuk mendesain jalur dan rintangan yang harus dilalui oleh objek yang digerakkan oleh magnet. Proses ini mencakup tahapan merancang struktur, melakukan uji coba, menganalisis kesalahan, serta memperbaiki desain untuk meningkatkan fungsionalitas labirin.

Contoh kegiatan:

- a. Membuat rancangan jalur labirin beserta rintangannya.
- b. Melakukan penyesuaian pada bentuk labirin agar sesuai dengan jalur pergerakan magnet.

4. *Art / Seni Visual*

Komponen seni tercermin dari aspek visual dan estetika yang dikembangkan siswa dalam merancang labirin mereka. Mereka diberi ruang untuk mengekspresikan kreativitas dengan memilih warna, bentuk jalur, dan menghias papan labirin dengan elemen-elemen visual menarik. Unsur ini tidak hanya meningkatkan tampilan alat, tetapi juga melatih kepekaan estetika siswa.

Contoh ekspresi seni:

- a. Mendesain tampilan jalur labirin dengan warna dan tema tertentu.
- b. Menambahkan dekorasi artistik untuk memperindah papan permainan.

5. *Mathematics / Matematika*

Komponen matematika terlihat dalam aktivitas pengukuran dan analisis hasil. Siswa menghitung jarak tempuh objek, mencatat waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan labirin, serta membandingkan data hasil eksperimen antar kelompok. Dalam proses ini, siswa menggunakan keterampilan berhitung dan berpikir logis untuk menilai efektivitas desain mereka.

Contoh penerapan:

- a. Mengukur durasi waktu penyelesaian lintasan oleh objek magnetik.
- b. Melakukan analisis perbandingan terhadap kecepatan dan akurasi hasil antar kelompok.

Hasil pengamatan setiap kelompok

Data hasil pengamatan kemampuan berpikir kritis pada eksperimen magnet, diperoleh melalui tes Lembar kerja Peserta didik. Berikut hasil pengamatan berpikir kritis siswa disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Lembar Kerja Peserta Didik

No	Nama Benda	Cepat / Tidak magnet 1 dalam menarik benda di labirin	Cepat / Tidak magnet 4 dalam menarik benda di labirin
1	Paku	Lambat	Cepat
2	Klip kertas	Cepat	Cepat
3	Uang koin	Lambat	Cepat

Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan 5 kelompok peserta didik. Terdapat hambatan yang menunjukkan perbedaan dalam kemampuan berpikir kritis di antara lima kelompok peserta didik dalam eksperimen labirin magnet. Setiap kelompok diberi tugas untuk membuat labirin magnet untuk diamati dan diuji dengan benda-benda seperti paku, klip kertas, dan koin untuk mengetahui apakah benda tersebut dapat ditarik magnet atau seberapa cepat benda tersebut bergerak melalui labirin. Dari keenam kelompok, tiga yang paling baik memahami konsep kemagnetan dan dapat dengan cepat menyimpulkan bahwa kekuatan magnet yang besar atau kecil mempengaruhi kecepatan benda bergerak melalui labirin.

Selama eksperimen, dua kelompok lainnya tampak bingung dan tidak yakin selama proses eksperimen. Hambatan ini terlihat dari pernyataan mereka dalam diskusi kelompok dan saat mengisi lembar kerja, yang menunjukkan ketidakpercayaan mereka terhadap cara kekuatan magnet mempengaruhi semua benda. Mereka sempat mengira bahwa uang koin tidak memiliki daya tarik magnet. Namun, mereka menemukan bahwa dalam beberapa situasi, koin juga dapat tertarik secara lambat dan sedang. Keraguan ini mempengaruhi seberapa cepat

peserta menyelesaikan tugas dan membuat analisis, yang menunjukkan bahwa beberapa peserta menggunakan pendekatan berpikir kritis yang berbeda saat menanggapi tantangan eksperimen ini.

Hasil Observasi langsung siswa

Data hasil pengolahan data angket berpikir kritis pada eksperimen magnet Berikut hasil pengamatan berpikir kritis siswa di sajikan pada tabel 1.

Tabel 2. Hasil pengolahan data angket berpikir siswa , diperoleh distribusi

Kelompok	Berpikir Kritis	Kerjasama	Komunikasi	Kreatif	Antusiasme
1	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
2	Baik	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik
3	Cukup	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
4	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Sangat Baik
5	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik

Secara umum, Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan eksperimen "Membuat Labirin Magnet" dalam kerangka pendekatan STEAM berhasil mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Kegiatan ini berhasil memadukan unsur sains dan seni dalam suasana yang menarik serta relevan dengan kehidupan nyata. Melalui aktivitas pengamatan langsung dan eksplorasi yang bersifat mandiri, siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Kendala-kendala kecil yang muncul, khususnya dalam proses pembuatan media Labirin Magnet, dapat diatasi dengan lebih baik melalui perencanaan yang terstruktur serta adanya peran aktif dari fasilitator dalam memberikan bimbingan dan dukungan selama kegiatan berlangsung.

Gambar 1. Proses Percobaan Labirin Magnet



Gambar 2. Proses Pengisian Lembar Kerja Siswa

b. Pembahasan

Keterampilan berpikir kritis tidak berkembang Sejalan dengan kemajuan fisik manusia. Berpikir kritis adalah bagian dari proses berpikir terus-menerus yang dikerjakan otak untuk mengatur informasi untuk memperoleh suatu tujuan (Halimah et al., 2023) berpendapat bahwa Berpikir kritis yaitu proses menggabungkan semua pengetahuan dan keterampilan yang anda miliki untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, menganalisis semua hipotesis, dan melakukan penelitian dengan data dan informasi yang Anda peroleh untuk mendapatkan informasi atau kesimpulan baru (Yampap & Hasyda, 2023) Berpikir kritis didefinisikan Sebagai kemampuan dan kecenderungan individu untuk menarik kesimpulan serta mengambil tindakan berdasarkan bukti yang ada Beberapa sikap dan kecenderungan yang Berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut: 1) hasrat untuk mendapatkan informasi dan bukti, 2) terbuka dan kritis, 3) Mengarah menunda penghakiman, 4) menghargai pendapat orang

lain,5) toleran terhadap ketaksaan. Sejalan dengan definisi tersebut, (Ati et al., 2020)mengungkapkan bahwa Berpikir kritis adalah kecakapan berpikir dengan teliti tentang situasi saat ini, mengevaluasi pendapat, dan menarik kesimpulan yang tepat selama proses pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.

Menurut (Nabila & Sutyanti, 2020)berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan untuk memikirkan masalah secara mendalam, memahami prosedur pemeriksaan dan penalaran yang rasional, dan terampil dalam menerapkannya. Berpikir kritis membutuhkan Usaha intensif untuk menganalisis bukti yang mendukung dan menghasilkan kesimpulan lanjutan. Berdasarkan berbagai tanggapan tersebut, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis melibatkan proses penalaran yang mendalam terhadap suatu masalah hingga mencapai tingkat kompleksitas tertentu. (Ramadhan, 2023)didefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan untuk memikirkan masalah secara mendalam, memahami prosedur pemeriksaan dan penalaran yang rasional, dan kompeten dalam menerapkannya. Berpikir kritis membutuhkan upaya keras untuk memeriksa bukti yang mendukung dan menghasilkan kesimpulan lanjutan. Beberapa pendapat menyatakan bahwa berpikir kritis melibatkan proses penalaran mendalam terhadap suatu masalah, hingga mencapai pemahaman yang kompleks mengenai "mengapa" dan "bagaimana" masalah tersebut dapat dipecahkan.

Pentingnya penggunaan model Project Based Learning (PjBL) di SDTQ Nuurul Waahid untuk mendorong berpikir kritis siswa. (Purwati et al., 2022) pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah model pembelajaran baru yang berfokus pada konsep dan prinsip dasar suatu bidang. Project Based Learning dimaksudkan untuk digunakan pada masalah kompleks yang membutuhkan siswa untuk menyelidiki dan memahaminya. Hasil belajar, yang diukur dengan alat evaluasi, diperlukan untuk mengetahui seberapa jauh siswa memahami materi. PjBL melibatkan siswa dalam tugas-tugas dan Kegiatan pemecahan masalah yang sesuai memberikan peluang bagi siswa untuk belajar secara mandiri, membangun serta menemukan pengetahuan mereka sendiri, dan pada akhirnya menciptakan hasil karya yang bernilai serta memiliki relevansi nyata (Febriyanti et al., 2020). PjBL Membantu siswa untuk mengambil tanggung jawab atas proses belajar yang mereka jalani sendiri. Mereka diberi kebebasan untuk memilih metode, melakukan eksperimen, dan membuat keputusan berdasarkan penilaian kritis terhadap data yang mereka miliki.

Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) bertujuan untuk mendorong siswa agar mengambil tanggung jawab atas proses pendidikan mereka. Model ini memiliki tujuh ciri utama, yaitu: (1) keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran; (2) keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan situasi nyata di kehidupan sehari-hari; (3) berlandaskan pada kegiatan penelitian; (4) pemanfaatan berbagai sumber informasi; (5) integrasi antara pengetahuan dan keterampilan; (6) pelaksanaannya berlangsung dalam jangka waktu tertentu; dan (7) menghasilkan sebuah produk sebagai keluaran akhir dari proses pembelajaran. Proses model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) menurut(Setiawan & Airlanda, 2023) meliputi: (1) merumuskan pertanyaan utama, (2) merancang proyek, (3) menyusun jadwal pelaksanaan, (4) memantau perkembangan proyek, (5) melakukan penilaian terhadap hasil, dan (6) merefleksikan serta mengevaluasi pengalaman yang diperoleh.

Menurut (Ingtyasningsih et al., 2022)Dalam penelitian ini, tahapan-tahapan yang termasuk dalam model Project Based Learning meliputi: (1) merumuskan pertanyaan mendasar yang berfungsi sebagai stimulus untuk membangkitkan minat peserta didik dalam melakukan penyelidikan, (2) merancang rencana proyek yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dan menyusun rencana kerja, (3) menyusun jadwal kerja proyek dengan menetapkan waktu pelaksanaannya, (4) mengevaluasi kebenaran suatu hipotesis, dan (5) menarik kesimpulan atau generalisasi berdasarkan hasil yang telah diperoleh selama proses pembelajaran. Penerapan keenam langkah dalam model pembelajaran berbasis -proyek ini berpotensi meningkatkan kemandirian belajar serta hasil belajar peserta didik.

PjBL menggunakan pembelajaran kontekstual. Siswa tidak hanya memahami konsep-konsep tersebut secara teoretis, tetapi juga menyaksikan penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari. Misalkan, selama proyek yang melibatkan pembuatan sistem pengairan sederhana, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman tentang prinsip-prinsip fisika tentang tekanan air, tetapi

mereka juga memperoleh pemahaman tentang bagaimana prinsip-prinsip ini berpengaruh pada pertanian. Konteks kehidupan nyata ini meningkatkan pemahaman siswa tentang ide-ide dan mendorong mereka untuk belajar karena mereka dapat melihat hasil nyata dari pembelajaran mereka. Oleh karena itu, PjBL meningkatkan keterlibatan emosional dan motivasi intrinsik siswa dengan sangat baik.

Siswa tidak hanya menjadi penerima pengetahuan dalam pendekatan pembelajaran berbasis proyek; mereka juga menjadi pencipta dan pelaksana solusi. PjBL adalah model pembelajaran yang berfokus pada meneliti secara menyeluruh suatu masalah atau pertanyaan yang kompleks dengan membuat proyek yang berguna di dunia nyata. Dalam kebanyakan kasus, proyek berlangsung selama beberapa hari atau minggu dan melibatkan kerja tim, dokumentasi proses, dan presentasi hasil di akhir kegiatan. Mampu mendorong siswa untuk bertanggung jawab atas proses pembelajaran mereka sendiri adalah salah satu kekuatan utama PjBL. Mereka diberi kebebasan untuk memilih metode, melakukan eksperimen, dan membuat keputusan berdasarkan penilaian kritis terhadap data yang mereka miliki.

Guru harus berperan sebagai fasilitator dan memberi siswa kesempatan untuk bereksperimen, bertanya, dan mengeksplorasi. Selain itu, guru harus membuat proyek yang sulit tetapi sesuai dengan kemampuan siswa dan memberikan umpan balik yang bermanfaat selama proses belajar. Dalam situasi seperti ini, penilaian tidak semata-mata menitikberatkan pada hasil akhir, melainkan juga memperhatikan setiap tahapan proses yang dilalui seperti bagaimana siswa merefleksikan pelajaran mereka, menyelesaikan masalah, dan mengambil keputusan. Akibatnya, rubrik penilaian harus menunjukkan metrik keterampilan berpikir kritis, seperti kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, menyusun argumen, dan menyusun sintesis ide. Pendidik harus mempersiapkan dengan baik untuk menerapkan PjBL. Proyek yang dirancang oleh guru harus relevan, menantang, namun sesuai dengan perkembangan dan kemampuan siswa. Proyek harus menjelaskan tujuan pembelajaran, durasi, alat dan bahan, tahapan pelaksanaan, dan indikator keberhasilan. Guru juga harus memastikan bahwa ada ruang untuk kreativitas dan eksplorasi siswa tanpa terlalu membatasi mereka dengan instruksi yang kaku. Sebaliknya, guru harus mempersiapkan diri untuk berbagai situasi yang dapat muncul selama proyek. Ini dapat termasuk konflik di antara anggota tim, masalah teknis, atau masalah pemahaman materi. Oleh karena itu, keterampilan manajemen kelas dan fleksibilitas sangat penting untuk keberhasilan penerapan PjBL.

Berdasarkan hasil di atas, menunjukkan bahwa eksperimen labirin magnet menggabungkan metode pendidikan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*), yang bertujuan tidak hanya untuk menumbuhkan minat siswa terhadap sains dan teknologi, tetapi juga untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta keterampilan kolaboratif dan problem solving. Dalam proyek ini, siswa melakukan eksperimen dengan menggunakan magnet untuk menggerakkan objek melalui jalur labirin yang dirancang secara mandiri.

Langkah-Langkah STEAM dalam Eksperimen "Membuat Labirin Magnet"

1. *ASK* (Menanyakan Permasalahan) merupakan tahapan pertama dalam proyek ini adalah merumuskan pertanyaan beraitan dengan labirin magnet dan materi magnet. Melalui pertanyaan tersebut, siswa mulai memahami bahwa eksperimen ini tidak hanya tentang membuat mainan sederhana, tetapi juga melibatkan pemahaman ilmiah tentang gaya magnet dan penerapannya. Pertanyaan ini membuat pemikiran logis dan rasa ingin tahu.
2. *IMAGINE* (Membayangkan dan Merancang Ide) merupakan memahami kesulitan, siswa mulai membangun berbagai solusi yang mungkin. Mereka berpikir tentang bentuk dan struktur labirin yang memiliki kemampuan untuk mengarahkan pergerakan objek kecil seperti paku atau klip kertas dengan gaya magnet dari bawah permukaan. Selama sesi ini, siswa secara manual menggambar labirin dengan mempertimbangkan jalur masuk dan keluar, belokan yang sulit, dan titik penghambat untuk menambah kesulitan. Siswa juga mendiskusikan kemungkinan kesulitan yang akan dihadapi, seperti terlalu sempitnya jalur atau bentuk tikungan yang terlalu tajam. Mereka memperkirakan bagaimana kekuatan magnet akan memengaruhi pergerakan objek.
3. *PLAN* (Merencanakan Eksperimen) merupakan Pada tahap ini, kelompok siswa

mengumpulkan ide-ide dari tahap Imagine dan memilih desain labirin yang paling realistis. Pertimbangan teknis (kemudahan pembuatan, efisiensi alat dan bahan), keunikan bentuk, dan tingkat kesulitan adalah alasan desain ini dipilih. Setelah desain diputuskan, siswa mulai membuat daftar bahan dan alat yang akan digunakan. Selain itu, siswa secara sistematis merancang langkah kerja, mulai dari pembuatan dasar labirin hingga pengujian jalur. Selain mengajarkan keterampilan manajemen proyek kecil, perencanaan ini mengajarkan siswa berpikir terstruktur.

4. *CREATE* (Membuat Prototipe Labirin Magnet) merupakan tahap pembuatan dimulai setelah rencana selesai. Selanjutnya, siswa mengatur lintasan masuk dan keluar sesuai dengan desain. Mereka menguji fungsi jalur dengan meletakkan objek klip kertas di atas labirin dan menggerakkannya dengan magnet yang ditempelkan di stik es krim di bawahnya setelah struktur labirin selesai. Uji coba awal biasanya menunjukkan berbagai hambatan. Ini dapat termasuk lapisan kertas yang tidak merekat dengan baik, objek yang macet di tikungan, atau magnet yang tidak cukup kuat untuk menarik objek dari bawah.
5. *IMPROVE* (Penyempurnaan dan Evaluasi Prototipe) merupakan prototipe awal yang telah diuji akan dievaluasi. Siswa menemukan bagian-bagian labirin yang menghambat pergerakan objek, seperti jalur yang terlalu sempit, belokan yang terlalu tajam, atau magnet yang tidak cukup kuat. Perbaikan dilakukan setelah evaluasi. Beberapa kelompok membuat jalur lebih panjang dengan mengubah dinding, menggunakan jenis magnet baru, atau mengubah permukaan labirin. Beberapa orang juga menambahkan ornamen atau warna untuk mempercantik labirin, menjadikannya fungsional dan menarik secara visual.
Eksperimen ini dipantau secara langsung oleh peneliti dengan tujuan untuk mengamati berbagai aspek penting selama pelaksanaannya. Fokus pengamatan mencakup sejauh mana siswa terlibat aktif dalam kerja kelompok, kemampuan mereka dalam berkomunikasi, ketepatan penggunaan alat yang digunakan dalam eksperimen, serta perilaku ilmiah yang ditunjukkan siswa selama kegiatan berlangsung.
6. *HASIL DISKUSI* berisikan masing-masing kelompok membahas hasilnya. Peneliti membantu siswa mengaitkan teori ilmiah dengan pengalaman nyata selama sesi ini. Peneliti menjelaskan cara medan magnet bekerja, mengapa logam tertentu lebih mudah tertarik magnet, dan bagaimana gaya gesek memengaruhi pergerakan objek.
7. *PRESENTASI* merupakan proses terakhir untuk menyampaikan hasil karya. Setiap kelompok diberi waktu cukup untuk menampilkan pekerjaan mereka di depan kelas. Dengan menggunakan presentasi ini, siswa dapat mendorong kepercayaan diri mereka dan mendorong kemampuan mereka untuk berbicara di depan umum.

Integrasi aspek STEAM pada proyek labirin magnet

Eksperimen ini memperlihatkan keterpaduan antara lima disiplin ilmu STEAM yang masing-masing memiliki peran penting dalam keseluruhan proses pembelajaran. Berikut langkah-langkah steam pada labirin magnet :

Pada aspek *Science* (Ilmu Pengetahuan Alam), Siswa mendapatkan pemahaman langsung tentang konsep dasar magnetisme melalui proyek ini. Mereka mempelajari gaya tarik dan tolak magnet, serta kutub utara dan selatannya. Mereka juga belajar bagaimana magnet dapat menarik klip kertas bahkan di antara penghalang seperti papan karton. Siswa belajar bahwa gaya magnet dapat menembus berbagai jenis material dan tidak membutuhkan kontak langsung dengan objek target.

Pada komponen *Technology* (Teknologi), Kegiatan eksperimen dengan alat dan bahan sederhana ditunjukkan dalam proyek ini. Siswa membuat model labirin dengan magnet bulat, karton tebal, klip kertas, stik es krim, spidol, dan kardus bekas. Meskipun tidak menggunakan teknologi digital, penggunaan alat-alat tersebut menunjukkan bahwa teknologi bukan hanya tentang perangkat canggih; itu juga menunjukkan bagaimana alat-alat tersebut dapat digunakan untuk eksplorasi ilmiah atau menyelesaikan masalah. Selain itu, pendekatan ini meningkatkan pemahaman bahwa fungsi dan kreativitas adalah dasar teknologi.

Dalam aspek *Engineering* (Rekayasa atau Teknik), Siswa merancang dan membuat jalur labirin. Mereka harus berpikir tentang cara objek yang dikendalikan oleh magnet dari bawah papan dapat bergerak mengikuti jalur tertentu. Pengambilan keputusan dalam proses ini

melibatkan mempertimbangkan arah gerak, posisi belokan, hambatan, dan lebar jalur. Siswa juga harus memastikan bahwa magnet tetap dapat mengendalikan objek sepanjang jalur tanpa terganggu oleh desain yang terlalu sempit atau kompleks. Mereka melakukan pengujian dan perbaikan setelah membuat jalur, yang menghasilkan proses rekayasa yang sistematis melalui tahapan rancang-uji-perbaiki.

Dari sisi *Art* (Seni), Siswa di beri ruang untuk membuat labirin lebih indah. Proyek ini tidak hanya fungsional tetapi juga estetis berkat penggunaan warna-warna cerah, desain visual labirin yang menarik, dan penambahan elemen dekoratif seperti simbol atau karakter kartun. Hal ini meningkatkan keinginan siswa untuk menyelesaikan proyek dan memberikan pengalaman yang menyenangkan. Kegiatan ini menunjukkan bahwa seni adalah bagian penting dari membuat karya menarik dan menarik secara visual. Kegiatan ini membantu siswa meningkatkan ekspresi individual, koordinasi visual, dan estetika.

Komponen terakhir, yaitu *Mathematics* (Matematika), hadir dalam proses pengukuran dan perhitungan yang dilakukan siswa selama proses rancangan dan pembuatan labirin. Mereka harus mengukur lebar dan panjang papan, menghitung panjang jalur, memperkirakan jarak antar belokan, dan memahami bentuk geometri seperti lingkaran dan persegi panjang yang digunakan dalam desain jalur. Mereka menguatkan pemahaman mereka tentang konsep matematika dasar seperti panjang, luas, bentuk dua dimensi, dan simetri melalui kegiatan ini. Siswa memperoleh Pemahaman yang lebih mendalam mengenai urgensi atau nilai penting dari sesuatu perhitungan dan ketelitian dalam proses perancangan dan pembuatan yang tepat ketika matematika diterapkan dalam dunia nyata.

Oleh karena itu, integrasi kelima komponen STEAM dalam proyek Labirin Magnet menunjukkan bagaimana aktivitas sederhana dapat menjadi media pembelajaran yang penuh dengan nilai edukatif yang mendalam. Proyek tersebut tidak hanya mengajarkan keterampilan kognitif siswa, tetapi juga membantu siswa tumbuh menjadi lebih baik dalam bekerja sama dalam tim, menjadi lebih menghargai proses kreatif dan ilmiah. Pilihan labirin magnet sebagai media pembelajaran didasarkan pada keinginan untuk mengatasi keterbatasan siswa dalam berpikir kritis dan kekurangan penggunaan media pembelajaran yang inovatif. Siswa biasanya Hanya menyerap informasi tanpa keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Tidak adanya penggunaan media dan alat peraga inovatif membuat pembelajaran menjadi monoton dan tidak menarik, dan tidak memberikan ruang yang cukup untuk eksplorasi dan pengalaman langsung. Hal ini berdampak pada siswa yang tidak bersemangat untuk belajar, kurangnya kemampuan berpikir kritis, dan kurangnya pemahaman konseptual yang mendalam. Fokus siswa lebih pada menghafal definisi daripada memahami fenomena ilmiah atau prinsip kerja secara menyeluruh. Labirin magnet dapat membantu siswa berpikir kritis.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kemampuan berpikir kritis siswa melalui eksperimen Labirin Magnet, simpulan akhir menunjukkan bahwa secara umum siswa kelas V SD menunjukkan pencapaian yang positif dalam mendorong kemampuan berpikir kritis mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan STEAM berbasis proyek dalam eksperimen Labirin Magnet berkontribusi secara positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis dan karakter siswa. Terutama, indikator antusiasme, kerja sama, dan komunikasi menunjukkan hasil yang dominan pada kategori Baik hingga Sangat Baik. Sementara itu, indikator berpikir kritis dan kreativitas tetap perlu ditingkatkan melalui strategi pembelajaran yang lebih terstruktur dan reflektif. Sebagai bagian dari pendekatan pembelajaran STEAM, penggunaan eksperimen Labirin Magnet dapat membantu mendorong kemampuan berpikir kritis siswa

Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan eksperimen Labirin Magnet sebagai bagian dari pendekatan pembelajaran STEAM mendorong kemampuan siswa untuk berpikir kritis. Ini terutama berlaku untuk indikator identifikasi, pengamatan, dan pemecahan masalah. Sebagian besar siswa mampu mengaitkan ide-ide teoritis yang dipelajari di kelas dengan pengalaman nyata dari eksperimen. Hasil ini menegaskan betapa pentingnya pembelajaran sains eksperimen dan berbasis proyek untuk mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi. Ke depannya, guru harus lebih menekankan kegiatan reflektif dan diskusi kelompok untuk mengevaluasi berpikir kritis siswa. Mereka harus juga memperhatikan kebutuhan pembelajaran individual siswa dengan kemampuan rendah.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM melalui eksperimen praktis seperti Labirin Magnet tidak hanya mendorong siswa untuk berpikir kritis, tetapi juga mengajarkan mereka bekerja sama, kreatif, dan beradaptasi dengan masalah dunia nyata. Oleh karena itu, inovasi ini layak diterapkan secara luas agar generasi yang kritis, inovatif, dan siap menghadapi tantangan sains di masa depan dapat terbentuk. Eksperimen STEAM "Labirin Magnet" mendorong keterampilan berpikir kritis dan menciptakan lingkungan belajar yang aktif, menghibur, dan bermanfaat. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan STEAM dapat membantu kemampuan berpikir siswa sekolah dasar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 981–990.
- Ati, T. P., Setiawan, Y., Kristen, U., & Wacana, S. (2020). *EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING-PROBLEM SOLVING*. 04(01), 294–303.
- Febriyanti, A. F., Susanta, A. S., & MuktaDir, A. M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Tematik Muatan Pelajaran IPA Peserta Didik Kelas V SD Negeri. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 4(1), 176–183. <https://doi.org/10.33369/dikdas.v4i1.14130>
- Felianti, E. S., & Sanoto, H. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA SD. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(9), 7404–7413. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i9.2959>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning. *Journal of Education*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>
- Hafsah Adha Diana, & Veni Saputri. (2021). Model Project Based Learning Terintegrasi Steam Terhadap Kecerdasan Emosional Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berbasis Soal Numerasi. *Numeracy*, 8(2), 113–127. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i2.1609>
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di Sekolah Dasar. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF : Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(6), 403–413. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Ingtiyasningsih, P., Nurhidayati, N., & Ngazizah, N. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik Di Kelas V Sd Negeri Kapatihan. *Paedagogia : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 13(2),

210. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v13i2.10605>
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Khoiriya, R.M., et al. (2023). Penerapan Pendekatan Steam Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas IV SD Anak Saleh Malang. *Jtiee*, 7(2), 142–147.
- Maulidiyah, F. N. (2020). Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Untuk Anak Tunagrahita Ringan. *Jurnal Pendidikan*, 29(2), 93–100. <https://doi.org/10.32585/jp.v29i2.647>
- Muntamah, M., Roshayanti, F., & Hayat, M. S. (2024). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMK Pada Pembelajaran Projek IPAS Berorientasi ESD dan Pendekatan STEAM. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1), 80–87. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i1.17981>
- Musa'ad, F., Ahmad, R. E., Sundari, S., & Hidayani, H. (2024). Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1481–1487. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3361>
- Nabila, I. Y., & Sutyanti. (2020). PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA DIORAMA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD Intan Yumna Nabila. 941–952.
- Ngazizah, N., Saputri, D. R., Prahastiwi, F. A., Maulannisa, D., & Purworejo, U. M. (2021). *Jurnal Cakrawala Pendas KETERAMPILAN GENERIK SAINS TERINTEGRASI KARAKTER TEMA 6 KELAS III SEKOLAH DASAR*. 7(1), 81–89.
- Nuragnia, B., Nadiroh, & Usman, H. (2021). Pembelajaran Steam Di Sekolah Dasar: Implementasi Dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 187–197. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i2.2388>
- Oktamia Anggraini Putri. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(20), 1349–1358.
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41–52. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810>
- Purwati, I., Markhamah, M., & Utama, S. (2022). Pembelajaran Tematik Berorientasi STEM Untuk Menumbuhkan Kemandirian Siswa Sekolah Dasar. *Tunas: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 84–91. <https://doi.org/10.33084/tunas.v7i2.3686>
- Ramadhan, W. (2023). Pembelajaran Berbasis Pendekatan Steam Melalui Project-Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar* ..., 8(2), 172–186. <https://ibriez.iainponorogo.ac.id/index.php/ibriez/article/view/390>
- Saputro, O. A., & Rayahub, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/24719>
- Setiawan, T. A., & Airlanda, G. S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Educatio*, 9(4), 2043–2051. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5751>
- Wirawan, I. M. P., Wulandari, I. G. A. A., & Sastra Agustika, G. N. (2022). Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan STEAM pada Muatan IPS Siswa Kelas V SD. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(1), 152–161. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i1.45370>
- Yampap, U., & Hasyda, S. (2023). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 437–443. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i1.853>