

PEMAHAMAN KONSEP GAYA GESEK MELALUI PEMBELAJARAN STEAM PADA PESERTA DIDIK KELAS IV

Nurul Zannah¹, Nur Ngazizah²

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo¹²

e-mail: nurulzannah1987@gmail.com¹, ngazizah@umpwr.ac.id²

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman konsep gaya gesek melalui pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada peserta didik kelas IV. Penelitian ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah Kutoarjo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan dokumentasi. Dari hasil observasi yang telah dilakukan pada bulan April 2025 pada saat pembelajaran siswa kurang antusias dalam kegiatan belajar karena pembelajaran dirasa kurang menarik yaitu hanya dengan metode ceramah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi IPAS yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pada BAB Gaya dan Penerapannya dengan sub materi Gaya Gesek. Materi Gaya Gesek disampaikan melalui pembelajaran STEAM menggunakan metode pembelajaran eksperimen. Eksperimen ini menggunakan beberapa benda dengan berbagai bentuk dan ukuran berbeda yang diluncurkan pada bidang miring dengan 2 lintasan yaitu lintasan kasar dan lintasan halus. Saya mencoba mengubah pembelajaran IPAS pada BAB Gaya dan Peranannya pada sub materi Gaya Gesek menggunakan metode pembelajaran STEAM. Dengan harapan siswa mendapatkan pemahaman yang baik.

Kata Kunci: gaya, pembelajaran, STEAM

UNDERSTANDING THE CONCEPT OF FRICTION FORCE THROUGH STEAM LEARNING IN GRADE IV STUDENTS

Abstract: This study aims to provide an understanding of the concept of friction through STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) learning for fourth grade students. This research was conducted at SD Muhammadiyah Kutoarjo. The method used in this study uses a descriptive qualitative research method. Data collection was carried out through observation and documentation. From the results of observations that have been carried out in April 2025 during learning, students were less enthusiastic in learning activities because learning was considered less interesting, namely only with the lecture method. The results of the study showed that the social science material used in this study was in the Chapter on Force and Its Application with the sub-material Friction Force. The material on Friction Force is delivered through STEAM learning using the experimental learning method. This experiment uses several objects with various shapes and sizes that are launched on an inclined plane with 2 paths, namely a rough path and a smooth path. I tried to change the social science learning in the Chapter on Force and Its Role in the sub-material Friction Force using the STEAM learning method. With the hope that students get a good understanding.

Keywords: style, learning, STEAM

PENDAHULUAN

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) memiliki peranan yang signifikan dalam mewujudkan Profil Pelajar Pancasila, yang merupakan representasi ideal dari profil peserta didik di Indonesia. IPAS berkontribusi dalam menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap peristiwa yang terjadi di sekitarnya. Rasa ingin tahu tersebut berpotensi untuk memperdalam pemahaman peserta didik mengenai alam semesta dan kehidupan sosial manusia. Pembelajaran IPAS yang mengedepankan prinsip-prinsip metode ilmiah akan melatih sikap ilmiah, yang mencakup keingintahuan yang tinggi, kemampuan berpikir kritis, analisis, serta kemampuan untuk menarik kesimpulan yang tepat. Hal ini diharapkan dapat menghasilkan kebijaksanaan dalam diri peserta didik, sesuai dengan arahan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Melati Rosha, 2024).

Umumnya, materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) memerlukan bukti dan pengalaman nyata bagi siswa dalam proses pembelajaran dan pemahaman. Pelaksanaan bukti dan pengalaman nyata dalam belajar akan kurang efektif apabila dilakukan melalui metode ceramah dan tanya jawab, yang selama ini sering diterapkan oleh para pendidik. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pemahaman konsep IPAS, terdapat berbagai upaya yang dapat dilakukan oleh guru. Salah satunya adalah dengan memilih metode dan pendekatan yang dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna, sehingga materi yang diajarkan dapat dengan mudah diserap oleh siswa. Demi terciptanya proses pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan, diperlukan berbagai kegiatan pembelajaran yang lebih beragam, serta melibatkan siswa untuk aktif berpartisipasi di dalam kelas. (Alexia Ayu Guru, 2023)

Guru dan siswa merupakan dua komponen yang saling berinteraksi dalam rangka mencapai hasil belajar yang optimal. Pengalaman belajar yang diperoleh siswa sangat dipengaruhi oleh kualitas proses pembelajaran yang diterapkan, serta bimbingan dan dukungan yang menarik dari guru (Oktavia Putri Utami, 2024). Strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru memiliki dampak yang signifikan terhadap keberhasilan proses pembelajaran. Hasil belajar yang baik umumnya berkaitan dengan penerapan strategi pembelajaran yang tepat. Sebaliknya, apabila strategi yang diterapkan oleh guru tidak sesuai, maka proses pembelajaran dan hasil belajar siswa cenderung tidak memuaskan.

Permasalahan yang dihadapi di SD Muhammadiyah Kutoarjo adalah ada beberapa peserta didik hasil belajarnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada materi gaya gesek siswa yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKTP). Selain itu, metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru cenderung monoton dengan penerapan sistem pembelajaran yang berpusat pada guru (*Teacher Center Learning*). Dalam proses pembelajaran, guru hanya menyajikan materi dan tugas, serta kurang memberikan inovasi terhadap model dan media yang digunakan, sehingga siswa menjadi kurang berminat dan pasif dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, dalam BAB Gaya dan Pemanfaatannya pada sub materi gaya gesek, guru berupaya untuk melakukan inovasi agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan membantu siswa untuk memahami materi dengan lebih baik.

Gaya yaitu semua bentuk tarikan dan dorongan yang menyebabkan perubahan pada benda, baik dalam bentuk, gerakan, dan posisinya. Bisa juga dikatakan semua keadaan yang menyebabkan perubahan gerak benda atau bentuk benda. Gaya tidak dapat dilihat namun dapat dirasakan pengaruhnya dalam kehidupan sehari-hari. Gaya memiliki bermacam-macam bentuk seperti gaya gravitasi, gaya gesek, gaya otot, gaya listrik, gaya magnet dan gaya pegas. Begitu banyak bentuk, contoh dan pengaruhnya maka peneliti mencoba membuat pembelajaran yang berbeda pada materi gaya gesek dengan harapan peserta didik lebih faham.

Hernawati menjelaskan bahwa gaya gesek adalah gaya yang muncul akibat interaksi antara dua benda yang saling bergesekan. Arah gaya ini berlawanan dengan arah gerak benda, tetapi sejajar dengan permukaan benda tersebut (Azkiya Zakhrofa, 2024). Besarnya gaya gesek dipengaruhi oleh kekasaran permukaan kedua benda yang bersentuhan dan seberapa kuat kedua benda itu saling menekan. Peneliti merancang papan luncur sebagai media atau alat yang digunakan untuk melakukan percobaan. Papan luncur tersebut dibuat dengan dua lintasan. Lintasan yang pertama yaitu lintasan halus. Dan lintasan yang kedua lintasan kasar.

Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) merupakan konsep pendidikan yang menekankan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk menyelesaikan berbagai masalah yang berkaitan dengan sains. Konsep ini sangat penting dalam pendidikan peserta didik saat ini karena mampu melatih peserta didik untuk mengatasi permasalahan dengan cara yang lebih luas. Melalui pembelajaran STEAM yang mengenalkan konsep gaya gesek untuk peserta didik kelas IV, peserta didik tidak hanya mengembangkan keterampilan motorik fisik, tetapi juga dilatih untuk berpikir logis dan kritis. Selain itu, metode ini mendorong keterampilan berpikir kreatif, baik melalui imajinasi maupun praktik langsung terhadap pembelajaran yang mereka terima. (Sarmadaniatus Salamah Mufiana, 2024)

STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*) bertujuan untuk membangun pengetahuan peserta didik mengenai dunia di sekitarnya, melalui kegiatan pengamatan, penyelidikan, dan pertanyaan. (Ana Mariana, 2022)

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dan berfokus pada pemahaman konsep gaya gesek melalui pembelajaran STEAM. Deskriptif kualitatif adalah metode yang bertujuan untuk menggambarkan secara utuh dan mendalam tentang realitas sosial dan berbagai fenomena yang terjadi di masyarakat sehingga dapat terlihat secara detail (Anisa Risianti, 2022).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2025 di SD Muhammadiyah Kutoarjo. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IV SD Muhammadiyah Kutoarjo. Subjek peneliti terdiri dari 23 peserta didik.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu observasi dan dokumentasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, observasi didefinisikan sebagai peninjauan secara cermat. Observasi merupakan kegiatan yang melibatkan pengamatan terhadap keadaan, objek, atau peristiwa yang menjadi subjek penelitian. Hasil dari observasi atau pengamatan tersebut dicatat secara lengkap dengan rincian mengenai objek yang diamati. Hasil observasi disusun dalam bentuk laporan tertulis yang disebut teks laporan hasil observasi. Dengan kata lain, pengamatan atau observasi adalah aktivitas yang dilakukan terhadap suatu proses atau objek dengan tujuan untuk merasakan dan kemudian memahami pengetahuan mengenai sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang telah ada sebelumnya, guna memperoleh informasi-informasi yang diperlukan untuk melanjutkan suatu penelitian (Putri Adinda Pratiwi F. M., 2024). Observasi dan dokumentasi dilaksanakan saat pembelajaran berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dalam pembelajaran STEAM terdapat langkah-langkah yang harus ditempuh oleh pendidik dan peserta didik. Langkah – langkah pembelajaran STEAM yaitu: 1) *Ask* yaitu menemukan permasalahan yang dialami dan berupaya menemukan solusinya. 2) *Image* adalah membayangkan produk yang dapat dimanfaatkan sebagai solusi dari permasalahan yang

ditemukan sebelumnya. 3) *Plan* adalah membuat rancangan gambar produk beserta bahan-bahan yang digunakannya. 4) *Create and improve* yaitu jika sudah membuat produk yang telah direncanakan, langkah selanjutnya melakukan uji coba pada produk tersebut apakah sudah layak atau belum (Juniardi, 2023).

Tabel 1. Langkah – langkah Pembelajaran STEAM

Ask	Siswa sulit kurang antusias dalam pembelajaran IPAS karena metode yang digunakan monoton. Peneliti berupaya mengubah metode pembelajaran yang monoton melalui metode STEAM dengan tujuan supaya peserta didik semangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Jika peserta didik senang dan antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran kemungkinan besar peserta didik akan faham dengan materi yang diajarkan. Materi yang diambil oleh peneliti adalah BAB Gaya di Sekitar Kita pada sub materi Gaya Gesek.
Image	Peneliti membuat alat peraga berupa papan luncur. Papan luncur tersebut terdiri dari dua lintasan yaitu lintasan kasar dan lintasan halus.
Plan	Papan luncur dua lintasan terbuat dari bahan dan alat a.kardus bekas, b.kertas asturo atau cat air, c.lem, gunting, d.double tip, e.dan serbuk kayu sisa gergaji atau pahatan. Adapun cara pembuatannya: 1. membuat pola segitiga kecil pada kardus dengan ukuran panjang 40cm dan tinggi 12cm sebanyak 5 buah 2. membuat pola segitiga besar dengan ukuran panjang 40 cm dan tinggi 15 cm sebanyak 3 buah 3. membuat pola persegi panjang dengan panjang dan lebar 7cm sebanyak 2 buah 4. membuat pola persegi panjang dengan ukuran 14 cm x 15 cm sebagai lintasan sebagai penutup sisi yang berlubang bagian belakang papan luncur 5. membuat pola persegi panjang dengan ukuran 40cm x 25 cm sebagai alas papan luncur 6. semua pola digunting 7. kardus dapat dilapisi kertas asturo atau dicat menggunakan cat air agar tampilannya terlihat lebih indah. 8. Segitiga besar direkatkan dengan segitiga kecil pada bagian dalamnya. Pada segitiga besar yang di tengah ditempelkan dengan 2 segitiga. 9. Merangkai pola segitiga, dengan lintasan, alas dan penutup bagian belakang. 10. Jika menggunakan cat air, proses pengecatan dilakukan pada akhir kegiatan. 11. Pada lintasan kasar berilah lem kemudian taburkan serbuk kayu di atasnya

create and improve



inilah hasil papan luncur dua lintasan yang telah dibuat oleh peneliti. Sebelum melakukan pembelajaran berbasis STEAM bersama dengan siswa, peneliti telah menguji media tersebut agar saat pelaksanaan pembelajaran tidak terjadi kesalahan. Dan media tersebut dapat digunakan dengan baik.

Dengan melakukan percobaan tersebut peserta didik menjadi lebih aktif dan antusias. Selesai melakukan percobaan peserta mengisi lembar tugas yang sudah diberikan. Dari jawaban yang diberikan peserta menunjukkan bahwa peserta didik sudah faham tentang konsep gaya gesek.

Pembahasan

Gaya memiliki berbagai macam, yaitu: 1) Gaya otot, merupakan gaya yang dikeluarkan oleh manusia atau hewan dengan memanfaatkan otot tubuh. 2) Gaya listrik, yakni gaya yang dihasilkan oleh adanya energi listrik. 3) Gaya magnet, adalah gaya yang muncul dari adanya medan magnet. 4) Gaya pegas, yaitu gaya yang dimiliki oleh benda yang memiliki sifat elastis untuk kembali ke posisi semula. 5) Gaya gravitasi, adalah gaya yang menarik semua benda ke arah bumi. 6) Gaya gesek, yaitu gaya yang menyebabkan hambatan saat dua permukaan benda saling bersentuhan. (Dian Oky Saktyowati, 2024)

Pada kondisi tertentu gaya gesek dapat memberikan manfaat. Beberapa manfaat yang dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari contohnya pada saat pengereman kendaraan, mencegah benda berada tetap pada posisinya, dan gaya gesek dapat digunakan pada mekanisme penggerak (ban dibuat alur). (Ridwan Abdullah Sani, 2025)

Selain memberikan manfaat, gaya gesek juga dapat mengakibatkan kerugian. Kerugian yang di dapat dari gaya gesek adalah penyebab benda-benda menjadi aus dan menghambat gerak benda. (Oky Dian V., 2022)

Dalam hal ini, menjadikan semakin besar gaya gesek maka akan semakin menghambat gerak benda. Dan kebalikannya, semakin kecil gaya gesek akan mempermudah gerak benda. Besar kecilnya gaya gesek dapat dipengaruhi oleh: 1) kasar atau halus permukaan benda, 2) besar atau kecilnya luas permukaan suatu benda semakin luas permukaan benda akan memperbesar gaya gesek, 3) berat atau ringan suatu benda semakin kecil benda akan semakin memperkecil gaya gesek. (Amalia Fitri, 2021)

Pembelajaran STEAM mengintegrasikan lima disiplin ilmu, yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika, secara komprehensif serta menghubungkan masing-masing disiplin tersebut sebagai suatu pola untuk memecahkan berbagai permasalahan. Penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya dapat diperjelas sebagai berikut: Sains (Pengetahuan): 1) *Sciens* pengetahuan merupakan suatu usaha sistematis untuk memahami fenomena alam melalui metode pengamatan, eksperimen, analisis, dan pembuktian. 2) *Technology* adalah penerapan pengetahuan ilmiah yang bertujuan untuk menciptakan solusi praktis yang dapat meningkatkan efisiensi serta kualitas hidup. 3) *Engineering* adalah aktivitas yang meliputi modifikasi, manipulasi, pengujian, penciptaan, atau penerapan suatu produk tertentu, serta pengembangan solusi inovatif bagi permasalahan dunia nyata dengan menerapkan prinsip ilmiah dan matematis dalam proses perancangan. 4) *Arts* adalah sebuah ungkapan kreatif dari imajinasi dan emosi yang diwujudkan melalui berbagai media, bertujuan untuk menginspirasi, berinovasi, dan berkomunikasi. 5) *Matemathic* adalah ilmu yang bersifat eksperimental dan merupakan salah satu di antara disiplin ilmu yang terkait erat dengan kehidupan manusia. (Hasan Subekti, 2025)

Langkah-langkah pembelajaran STEAM dapat dijelaskan sebagai berikut: Pertama, tahap *Observe*, di mana peserta didik melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena atau isu yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang memiliki keterkaitan dengan konsep sains yang sedang dibahas. Selanjutnya, tahap *New Idea*, di mana peserta didik diminta untuk memperumuskan ide baru berdasarkan informasi yang ada. Pada tahap ini, peserta didik perlu memiliki kemampuan analisis dan berpikir kritis. Tahap berikutnya adalah *Innovation*, di mana peserta didik diharapkan untuk menguraikan langkah-langkah yang perlu diambil agar ide yang diperoleh pada tahap *New Idea* sebelumnya dapat diimplementasikan. Kemudian, diperlukan adanya kreativitas, yang mencakup pelaksanaan semua saran dan pendapat yang muncul dalam diskusi mengenai ide yang dapat diaplikasikan. Tahap terakhir adalah *Society*, yang menjadi aspek penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Ide yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan nilai manfaat bagi kehidupan sosial. (Rachmadtullah, 2023)

Manfaat pembelajaran STEAM antara lain : mendorong anak berpikir kritis, meningkatkan kreativitas anak dalam memecahkan masalah, melekat Teknologi, menumbuhkan rasa percaya diri, meningkatkan rasa ingin tahu, meningkatkan kerja sama antar peserta didik, melatih keterampilan berkomunikasi, menumbuhkan kecerdasan sosial dan emosional peserta didik, serta menjadikan peserta didik gemar belajar. (Penulis, 2023)

Selain manfaat pembelajaran STEAM juga memiliki kekurangan yaitu peserta didik kurang menghargai mata pelajaran selain *science*, *technology*, *engineering*, *art* dan *mathematics* seperti mata pelajaran agama, bahasa dan sastra. (Anis, 2021)

Prinsip-prinsip pembelajaran STEAM adalah tidak fokus pada satu subyek, berdasarkan pada konteks sosial yang nyata dan serupa, disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik dan dikemas semenarik mungkin, memberikan cara untuk menyelesaikan masalah, guru dituntut dapat kreatif dengan cara memberikan masalah tanpa memberikan batasan dalam penyelesaiannya. (Riadi, 2023)

Tabel 2. Eksperimen Gaya Gesek



Peneliti menyiapkan papan luncur dengan dua lintasan yang berbeda. Ada lintasan kasar dan halus. Papan luncur terbuat dari bahan kardus bekas, kertas asturo, serbuk kayu, lem. Sedangkan alat yang digunakan gunting, penggaris, pensil dan penghapus. Kardus bekas yang ditutup dengan kertas asturo agar terlihat lebih indah. Bagian lintasan yang kasar di beri serbuk sisa gergaji kayu. Peneliti menyampaikan kepada peserta didik tentang dua lintasan yang berbeda tersebut. Selain menyiapkan papan luncur. Peneliti juga menyiapkan benda yang akan dicoba untuk melintas di atas lintasan tersebut. Benda-benda tersebut adalah kelereng, bola mainan ringan dan penghapus.



Peserta didik melakukan percobaan. Percobaan yang pertama meluncurkan dua kelereng dengan waktu yang bersamaan. Hasil percobaan tersebut kelereng pada papan luncur dengan lintasan yang halus gerakannya lebih cepat daripada kelereng yang berada pada lintasan yang kasar.



Percobaan kedua

Peserta didik meluncurkan dua bola mainan dengan waktu yang bersamaan. Percobaan menunjukkan hal yang sama dengan percobaan pertama. Bola mainan yang berada pada lintasan yang halus lebih cepat bergerak daripada bola mainan yang meluncur pada lintasan yang kasar.



Percobaan ketiga

Peserta didik meluncurkan dua penghapus berbentuk balok dalam waktu bersamaan. Penghapus yang melaju pada lintasan yang halus dapat meluncur ke bawah meskipun pelan. Sedangkan yang berada pada lintasan yang kasar penghapus tidak atau sama sekali tidak dapat bergerak.



Percobaan keempat

Peserta didik meluncurkan kelereng dan bola mainan yang lebih ringan secara bersamaan. Bola mainan yang beratnya lebih ringan daripada kelereng gerakannya lebih cepat daripada kelereng.

Tujuan pembelajaran konsep gaya gesek melalui pembelajaran STEAM pada peserta didik kelas IV adalah agar peserta didik dapat belajar secara langsung apa yang menyebabkan hambatan gerak benda dan yang mempengaruhi gerak benda. Peserta dapat memahami penyebab benda mudah bergerak dan benda sulit bergerak.

Dalam penelitian ini ditemukan kelebihan dan kekurangan yang terdapat pada pelaksanaan pembelajaran STEAM pada materi Gaya Gesek. Adapun kelebihan yang diperoleh yaitu peserta didik antusias ingin melakukan percobaan dan gembira. Sedangkan kekurangan yang terdapat dalam pembelajaran tersebut adalah media pembelajarannya hanya 1 dan ukurannya kecil, sehingga peserta didik harus bergantian dengan antrian yang panjang sehingga kondisi kelas kurang kondusif.

Penelitian Ini Menguatkan Peneliatian Sebelumnya Dengan Judul Pembelajaran Steam Dengan Pengenalan Konsep Terapung Dan Tenggelam Yang Ditulis Oleh Sarmadiatus Salamah Mufiana Dengan Penerbit Jurnal Early Stage Pada Bulan Juli 2024.

PENUTUP

Penelitian yang sudah dilakukan dengan

Judul Pemahaman Konsep Gaya Gesek melalui Pembelajaran STEAM pada peserta didik dapat membuktikan bahwa peserta didik kelas IV dapat memahami konsep gaya gesek yang diajarkan melalui pembelajaran STEAM. Siswa dapat mengetahui benda-benda yang mudah bergerak, lintasan yang menyebabkan benda mudah bergerak dan penyebab gerak benda. Melalui pembelajaran STEAM kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan karena siswa dapat melakukan eksperimen secara langsung. Pembelajaran tidak monoton dengan metode ceramah atau mencatat. Ada inovasi baru dalam kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik kelas IV tidak hanya senang namun lebih tertarik. Secara keseluruhan, pendekatan pembelajaran STEAM dapat menjadi acuan dalam memberikan pemahaman sains dasar pada peserta didik kelas IV. Guru hendaknya senantiasa terus berinovasi dalam pembelajarann agar proses pentranferan ilmu dapat tercapai dengan baik serta peserta didik memperoleh pemahaman konsep yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

Alexia Ayu Guru, a. a. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Gaya melalui Metode Eksperimen pada Siswa Kelas IV SD GMT Ende 04. *Journal on Education*.

Amalia Fitri, A. A. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial*. Indonesia: PT Masmedia Buana Pustaka (Anggota IKAPI).

Ana Mariana, B. N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Steam Berbasis Loose Part Untuk Meningkatkan Kreativitas Anak Usia 5-6 Tahun. *Tadrusuun*.

Anis, H. (2021, Januari Rabu). Pembelajaran STEAM. *Tripven*.

Anisa Risyanti, at all. (2022). ANALISIS MATERI IPA PADA LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS KEARIFAN LOKAL DALAM PEMBELAJARAN TEMATIK KELAS IV SD NEGERI TEGALREJO PURWOREJO. *Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*.

Azkiya Zakhrofa, a. a. (2024). Analisis Koefisien Gesek pada Mainan Perosotan dalam Fisika yang lebih serius di Taman Bermain Anak. *Journal of Mechanical Engineering*.

Dian Oky Saktyowati, P. Y. (2024). *IPAS 4*. Indonesia: PT. Yudhistira Ghalia Indonesia.

Hasan Subekti, M. B. (2025). *Pembelajaran STEAM*. Indonesia: CV. AE Media Grafika.

- Juniardi, W. (2023, Januari Minggu). Pembelajaran STEAM: Pengertian, Tujuan, dan Contoh Penerapannya. *Quipper Blog*.
- Melati Rosha, e. a. (2024). Peningkatan Hasil Belajar IPAS Kelas 4 SD Materi Mengenal Peta Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *seminar nasional dan publikasi ilmiah* .
- Oktavia Putri Utami, a. a. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Ipas Kelas IV SD Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together dengan Media Kipas. *Jurnal Basicedu*.
- Oky Dian V., P. Y. (2022). *IPAS*. Indonesia: PT Yudhistira Ghalia Indonesia.
- Penulis, T. (2023, April Jumat). Manfaat Pembelajaran STEAM dan Cara Menerapkannya. *Nutriclub*.
- Putri Adinda Pratiwi, F. M. (2024). Mengungkap Metode Observasi Yang Efektif Menurut Pra-Pengajar EFL. *Mutiara: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah* .
- Putri Adinda Pratiwi, F. M. (n.d.). Mengungkap Metode Observasi Yang Efektif Menurut Pra-Pengajar EFL .
- Rachmadtullah, R. (2023, DESEMBER Selasa). STEAM Menghadapi Pembelajaran Abad 21. *Berita Kampus Universitas PGRI Adi Buana*.
- Riadi, M. (2023, September Senin). Model Pembelajaran STEAM. *Kajian Pustaka.Com*.
- Ridwan Abdullah Sani, F. H. (2025). *Cerdas IPAS*. Indonesia: PT Masmmedia Buana Pustaka.
- Sarmadaniatus Salamah Mufiana, a. a. (2024). PEMBELAJARAN STEAM DENGAN PENGENALAN KONSEP TERAPUNG DAN TENGGELAM. *Early Stage*.