

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MELALUI METODE BELAJAR STEAM

Wirida Hayatina Lubis¹, Fince Putri Yeni Purba², Rani Adillah³, Biworo Frida Gurning⁴

Program Magister Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Medan
Corresponding Author : wirdahayatinalubis@gmail.com

Abstract: Improving Students' Critical Thinking Ability Through STEAM Learning Method. Learning in the 21st century requires alignment with the needs and challenges of life, such as developing skills, problem solving, critical thinking skills, the ability to use technology and information organisation structures to communicate effectively. However, the learning applied in the current era is not new and has implications and learning that has not improved students' thinking skills. This study aims to improve students' thinking skills after applying the STEAM learning method, with Class IV students of SDN 066050 Medan Denai Sub-district as the study subjects. This study is a Classroom Action Research (PTK) conducted in two cycles, each cycle has four parts such as planning, implementation, monitoring and reflection. Data collected through observations, interviews, questionnaires and documents revealed that critical thinking skills improved each cycle. It appears from the pre-action of 20%, cycle I by 60% and cycle II by 80%. Thus the STEAM learning method can improve students' critical thinking skills.

Keywords: Learning Method, STEAM, Critical Thinking Skills

Abstrak: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Metode Belajar STEAM. Pembelajaran abad 21 yang mengharuskan penyesuaian akan kebutuhan dan tantangan hidup, seperti mengembangkan keterampilan, pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kemampuan untuk berteknologi dan struktur organisasi informasi dalam berkomunikasi secara efektif. Namun, pembelajaran yang diterapkan era ini bukanlah hal baru dan memiliki implikasi serta pembelajaran yang belum meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Kajian ini bermaksud meningkatkan kemampuan berpikir siswa setelah menerapkan metode belajar STEAM, dengan siswa Kelas IV SDN 066050 Kecamatan Medan Denai sebagai subyek kajian. Kajian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, tiap siklus punya empat bagian semacam perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan refleksi. Data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket dan dokumen. Memaparkan kemampuan berpikir kritis meningkat setiap siklusnya. Tampak dari pratindakan sebesar 20%, siklus I sebesar 60% dan siklus II sebesar 80%. Dengan demikian metode belajar STEAM dapat meningkatkan keterampilan pemikiran kritis para siswa.

Kata Kunci : Metode Belajar, STEAM, Kemampuan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Abad ke-21 dikatakan abad perkembangan teknologi, dan transmisi informasi menuju ke arah lebih cepat dan tidak terbatas. Demikian itu, berdampak ke semua aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Kehidupan

era ke-21 memerlukan sumber daya manusia yang berkualitas. Ahmad (2020), memaparkan upaya melahirkan bibit berkualitas di dunia pendidikan bisa diperkuat dengan mengembangkan kemampuan berpikir siswa lebih signifikan. Kemampuan berpikir kritis

dikatakan unsur krusial di era modern ini sebab berpikir kritis krusial bagi setiap orang dan modal fundamental serta intelektual dalam menentukan kedewasaan manusia. Dengan kemampuan berpikir kritis mampu mengarahkan, menyelaraskan, mengubah, atau meningkatkan pemikirannya agar lebih akurat. Peningkatan keterampilan siswa menjadi krusial karena abad ke-21 memerlukan keterampilan yang terbagi dalam empat kompetensi inti, semacam berpikir kritis, komunikasi, kreativitas, dan kolaborasi

Di Indonesia sendiri, kemampuan berpikir siswa bisa dikatakan masih rendah, selaras hasil survei PISA tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat ke-74, peringkat keenam dari bawah. Hasil tersebut memaparkan siswa Indonesia memiliki kemampuan berpikir yang lebih rendah dibandingkan negara lain dalam menyelesaikan soal tes (Nurwulan, 2020). Kenyataannya, sistem pendidikan di negara maju dapat meningkatkan dan melatih siswa berpikir kritis. Selaras penilaian PISA 2018, guru mesti punya langkah dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Minat belajar juga bisa memotivasi siswa agar bisa berpikir kritis. Menurut minat dikatakan sebagai wujud perhatian siswa yang menunjukkan minat besar selama proses pembelajaran dan membuat kinerja siswa meningkat selama proses pembelajaran.

Menurut Fauziah, (2022), memaparkan pembelajaran era revolusi 4.0 harus diwujudkan demi memenuhi tuntutan dan tantangan kehidupan nyata dalam pembangunan, kerjasama, keterampilan mengambil keputusan, kemampuan berpikir, keterampilan mengendalikan diri dan teknologi, serta mengorganisasi informasi agar efektif

dalam komunikasi. Selaras dengan itu, Agusniatih (2022), memaparkan pembelajaran mesti menjadi kegiatan yang dirancang baik dan terstruktur dengan cara apapun dengan proses pembelajaran yang berlangsung saat siswa aktif dalam mengidentifikasi kecakapan mereka. Selaras pemaparan itu, untuk mencapai tujuan belajar program pendidikan menjadi hal krusial. Menurut Setiadi (2021), memaparkan pembelajaran dikatakan sebagai kegiatan belajar yang dikembangkan guru dalam berpikir dan kreatif dalam mengembangkan kemampuan untuk mendapatkan pengetahuan baru bagi siswa agar siswa bisa mengakse semua keterampilan yang diperlukan di era revolusi 4.0. Program belajar juga dilaksanakan selaras akan pengalaman belajar siswa agar memberikan harga yang bisa dinikmati siswa dikemudian hari.

Program belajar era revolusi 4.0 sangatlah membutuhkan kecakapan guru dan siswa dalam hal memotivasi sehingga mampu berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Peran guru sangatlah krusial dalam mengembangkan kecakapan siswa dalam memepersiapkannya agar bisa mencapai dunia kerja yang memenuhi kecakapan abad ke-21. Guru juga harus mendukung metode belajar yang bervariasi dalam proses belajar yang diberikan. Selaras pemaparan itu, Farah (2022), memaparkan banyak sekali keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa melalui metode dan strategi yang berbeda yang diselaraskan pada pembelajaran konseptual agar siswa dapat belajar secara mendalam dan tidak sekedar menghafal, tetapi memakai ilmu yang diperoleh.

Selaras hasil observasi yang dilakukan di kelas IV SDN 066050

Kecamatan Medan Denai, tampak bahwa kemampuan berpikir kritis siswa cukup rendah, hal tersebut tampak saat guru memberi materi banyak siswa yang sedang sibuk secara sendiri, berbicara dengan siswa lain, bermain pesawat kertas, berdebat tentang tempat duduk, bahkan ada siswa yang sibuk membersihkan debu di bawah mejanya, saat guru mengajukan pertanyaan kepada siswa, hanya sebahagian kecil siswa yang mampu menjawab pertanyaan. Namun hal tersebut tidak terjadi karena adanya siswa saja, bisa dilihat dari cara seorang guru mengajar, dalam artian tidak ada kemampuan mengembangkan berpikir kritis, tidak memakai media, pilihan gaya dan metode belajar dalam mempengaruhi pemikiran siswa

Dengan permasalahan tersebut, langkah-langkah dapat diambil untuk membantu siswa meningkat berpikir, Peneliti akan memakai metode belajar STEAM. STEAM merupakan kependekan *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*. Saragi (2023), memaparkan STEAM sendiri merupakan proses pembelajaran baru di era revolusi 4.0 yang dapat mendukung keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi. STEAM merupakan metode belajar yang selaras akan belajar berkualitas era revolusi 4.0, sebab dalam metode ini bisa mempersiapkan siswa untuk tiga bidang studi utama, semacam keterampilan baru yang harus didapatkan, media dan teknologi informasi, keterampilan hidup dan kerja (Sulastri, 2021). Selaras akan permasalahan dan metode belajar tersebut, peneliti tertarik untuk membuat kajian dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan metode belajar STEAM

METODE

Kajian ini memakai kajian PTK (Penelitian Tindakan Kelas) yang mana PTK sendiri dapat membantu untuk memecahkan masalah yang bertautan dengan pembelajaran dan keterampilan berpikir kritis siswa (Hasan, 2023). Dengan memakai model Kemmis dan MC Tanggart dalam pekerjaannya di bidang pemrograman yaitu dalam merencanakan, melaksanakan, observasi dan refleksi (Pahleviannur, 2022). Penelitian akan dilakukan di SDN 066050 Kecamatan Medan Denai dengan siswa kelas IV sebanyak 25 orang sebagai subyek penelitiannya. Data dikumpulkan melalui metode observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Penggunaan angket bertujuan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran, wawancara dilakukan secara langsung bertujuan mengetahui lebih dalam mengenai subyek yang diteliti. Teknik analisis data memakai deskriptif kuantitatif yang didapat dari hasil angket kemampuan berpikir kritis siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

STEAM merupakan kependekan dari *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*, yang mana merupakan metode belajar baru dalam dunia pendidikan, yang ternyata memiliki banyak kelebihan ketika diterapkan. STEAM ada sebab pelatihan teknis dan integrasi. STEAM sendiri dikatakan sebagai studi baru yang memberikan wawasan kepada partisipannya dengan keterampilan krusial abad ke-21 dengan catatan dilakukan dengan benar dan tepat (Saragi, 2023). Metode belajar STEAM mampu mengukur kebenaran yang ada. Selaras dengan itu, memaparkan banyak

cara untuk menerapkan metode belajar STEAM, semacam observasi, inovatif, dan nilai sosial. Metode belajar STEAM sendiri bisa juga diterapkan pada lingkungan hidup siswa, dimana siswa memperoleh pengetahuan mendalam tentang lingkungannya. Metode belajar STEAM juga mendukung kecakapan yang dimiliki siswa untuk belajar dan memahami masalah apa yang terjadi, apa hasilnya, bagaimana dampak yang akan terjadi (Cahyani, 2021). Hal tersebut disebabkan fakta dengan siswa mampu mencari koneksi dan hubungan dalam memahami penjelasan dan permasalahan yang timbul, serta mampu berpikir jernih. Melalui STEAM diharapkan siswa mampu menciptakan pengetahuan dan pemahaman tentang proyek serta berpikir kritis.

Menurut Wahyuni (2022), dalam penerapannya proses pembelajaran STEAM mencakup pengerjaan rencana pelaksanaan pembelajaran dan buku kerja siswa, pelaksanaan program belajar dengan metode pembelajaran STEAM sehingga kemampuan berpikir siswa meningkat, pemantauan dan penerapan strategi pengajaran dan berpikir kritis siswa, refleksi terhadap program belajar untuk mengetahui kesenjangan dalam pelaksanaan belajar STEAM dan mencari solusi kesenjangan tersebut untuk dimasukkan pada siklus berikutnya. Setelah pembelajaran dilaksanakan, siswa diberikan angket kemampuan berpikir kritis sehingga peneliti dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam pelaksanaan pembelajaran STEAM.

Pada siklus pratindakan guru memulai pembelajaran seperti biasa, namun metode belajar yang dipakai masih konvensional yaitu metode

ceramah saja. Setelah guru selesai memberikan materi, diberikan angket kemampuan berpikir kritis siswa dan diperoleh hasil yang cukup memperhatikan sebab dari total 25 siswa hanya 5 siswa atau setara 20% siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi, sisanya sebanyak 20 siswa atau 80% memiliki kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata. Sehingga diperlukan tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu penggunaan metode belajar STEAM.

Pada siklus I, guru memulai pembelajaran seperti biasa dan selaras dengan modul ajar yang telah dirancang dan di dalamnya sudah ada metode belajar STEAM yang telah dikolaborasi, setelah guru memberikan materi pembelajaran diberikanlah angket kemampuan berpikir kritis kepada siswa dan diperoleh hasil persentasenya sebesar 40% menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa masih belum mencukupi atau rendah, sehingga diperlukan tindakan lebih lanjut dan evaluasi mendalam mengenai penerapan metode belajar STEAM dengan cakupan dari total 25 siswa sebanyak 10 siswa atau 40% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik atau tinggi, sedangkan sisanya sebanyak 15 siswa atau 60% memiliki kemampuan berpikir kritis dibawah itu. Selaras akan pemaparan tersebut diperlukan tindakan lanjut pada siklus II dan perhatian khusus dalam penerapan metode belajar STEAM.

Pada siklus II dilakukan hal yang sama seperti siklus I, guru memulai pembelajaran dengan diselaraskan pada modul ajar yang telah dirancang dan di dalamnya sudah memakai model belajar STEAM yang telah dikolaborasi,

namun pada siklus ke-2 ini pertanyaan pada angket yang diberikan jauh lebih banyak tujuannya agar mendorong siswa untuk melakukan refleksi secara berkala dan bisa berpikir kritis dalam proses pembelajaran. Guru juga terdorong untuk membimbing siswa agar berpikir jernih dan mampu menemukan solusi permasalahan melalui diskusi kelompok sehingga seluruh anggota dapat berpartisipasi dalam diskusi dan mengkomunikasikan hasil diskusi. Pada siklus II siswa terlihat peningkatan dalam berpikir kritis yang sangat signifikan hal itu dibuktikan dengan hasil yang diperoleh. Kemampuan berpikir kritis siswa menjadi naik pada siklus II, hal tersebut tampak dari total 25 siswa sebanyak 20 siswa atau 80% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi dan sisanya sebanyak 5 siswa atau 20% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis cukup. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan pelaksanaan metode belajar STEAM dengan baik, akan menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pula. Selain itu, peningkatan yang signifikan terjadi dari mulai pratindakan, siklus I dan siklus II. Pemaparan tersebut akan diringkaskan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1 Persentase Klasikal Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase Secara Klasikal		
Pratindakan	Siklus I	Siklus II
20%	40%	80%

Sumber: *Data olahan persentase hasil kemampuan berpikir kritis siswa*

PEMBAHASAN

Sebagai metode belajar, STEAM mampu mentransfer pengetahuan atau sains yang sekaligus akan

mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan pada era revolusi 4.0 sebagai contoh otoritas dan berpikir kritis, komunikasi, ketahanan dan kreativitas. Sebagaimana Ma'rifah (2022), memaparkan pemanfaatan pembelajaran memakai metode belajar STEAM akan menyediakan kesempatan bagi siswa untuk berpartisipasi dalam pemecahan masalah dan mempunyai hak dalam mencari pemecahan masalah yang dihadapi serta mencerminkan hasil talenta itu sendiri. Penerapan metode belajar STEAM tentunya harus dilakukan selaras akan proses pembelajaran tujuannya agar mencapai hasil belajar yang diharapkan. Sulastri (2021) memaparkan proses metode belajar STEAM sebagai berikut:

- A) Jelaskan pertanyaan utama
- B) Menyiapkan rencana kerja
- C) Tetapkan waktu
- D) Jaga para dalam agar mampu pengembangan proyek
- E) Hasil percobaan
- F) Evaluasi pengalaman

Pada dasarnya STEAM merupakan penemuan yang dianggap mampu membangkitkan dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam mempelajari dan mengembangkan pengetahuan disekitarnya melalui eksplorasi, memeriksa, mengidentifikasi dan menganalisis proses bagaimana segala sesuatunya bekerja. Melalui metode belajar STEAM siswa diharuskan terbiasa untuk merasa bebas dan aman dalam mengungkapkan pikirannya, rasa nyaman dengan program pembelajaran ini, berinovasi dan mampu bekerja sama dalam kelompok.

Riyanto (2022), memaparkan konsep kritis sebagai sebuah metode Intelijen dalam melakukan hal untuk menuju kreatif, melaksanakan,

mengadaptasi dan menyajikan informasi yang diperoleh dengan cara mengamati, merefleksikannya, merenungkannya dan menyajikannya sebagai landasan tindakan. memaparkan bahwa metode belajar STEAM mampu mengetahui situasi para pesertanya siswa yang terlibat dalam eksplorasi mendalam tentang dunia nyata dan sekelilingnya. Metode belajar STEAM akan mendorong siswa untuk merasakan keinginan untuk belajar memahami keadaan yang terjadi, apa akibatnya, dan mencoba menemukannya solusinya. Didukung fakta, siswa dapat mencari hubungan serta solusi tentang masalah muncul dengan kemampuan belajar dan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa.

Sulastrri (2021), memaparkan bahwa metode belajar STEAM yang dilakukan akan memberikan banyak keuntungan dan manfaat dalam proses belajar. Memaparkan manfaatnya dari penerapan metode STEAM yaitu:

- 1) Pengetahuan siswa akan meningkat dan memberikan hasil yang baik,
- 2) Proses belajar jauh lebih kritis,
- 3) Proses inovasi siswa jauh meningkat,
- 4) Siswa akan jauh lebih berpikir kritis, aktif, kuat dan segar dalam menyelesaikan masalah,
- 5) Mampu menciptakan ide dengan memakai teknologi
- 6) Ide yang abstrak akan diisi dengan kajian di bidang sains, penelitian, teknologi dan seni. Dengan menggabungkan seni dengan STEAM dapat merangsang kreativitas dan menciptakan materi pembelajaran yang menarik.

Penelitian yang telah dibuat oleh Auridhea (2022), mengenai penggunaan STEAM dan PJBL yang juga

mempengaruhi kemampuan berpikir. Memberikan hasil yang sangat luar biasa dimana data penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL berbasis STEAM mempengaruhi kreativitas dan imajinasi. Hal ini disebabkan adanya integrasi STEAM dan PjBL yang dilakukan secara bersamaan juga dapat menginspirasi ide baru dan kreativitas hebat serta solusi fantastis dalam memecahkan masalah dengan cepat. Semua persoalan mengenai STEAM diselesaikan secara bersama, berkomunikasi dengan teman dan mampu menyelesaikan permasalahan yang timbul, mendorong siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya dan ulasan.

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dilaksanakan di kelas IV SDN 066050 Kecamatan Medan Denai yang dilaksanakan dari tanggal 26 September 2023 sampai 10 Oktober 2023. Setelah analisis pertama, faktor yang tertaut telah diidentifikasi dan hasilnya adalah masih sangat sedikit siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis saat proses belajar. Setelah dilakukan penelitian, peneliti menemukan bahwa perlu upaya dalam meningkatkan berpikir kritis siswa. Kemudian, berdiskusi dengan guru mengenai solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu menerapkan metode belajar STEAM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Seperti yang dipaparkan oleh Ahmad (2020)), metode belajar STEAM merupakan pembelajaran IPTEK yang dikombinasi dengan matematika serta melibatkan penggunaan sumber daya dan pelaksanaan pembelajaran, siswa digiring untuk memahami apa yang terjadi dalam kehidupannya. Penelitian ini akan memakai metode belajar STEAM dengan dalam meningkatkan

kemampuan berpikir kritis siswa, yang di dalam penerapannya mengkombinasikan metode belajar STEAM pada semua pembelajaran yang mempengaruhi semua aspek STEAM, yaitu *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*.

Selaras akan data yang diperoleh dari penerapan metode belajar STEAM untuk meningkatkan berpikir kritis, hasilnya menunjukkan kenaikan yang signifikan, sebab ada peningkatan yang diterima dari siswa dan pertimbangan untuk berpartisipasi dalam metode belajar STEAM. Data tersebut fokus kepada kemampuan berpikir kritis siswa yang memaparkan kemajuan dalam keterampilan apa pun. Selaras data dan pelaksanaan siklus penelitian yang dimulai dari pratindakan, siklus I hingga siklus II, memberikan kenaikan yang signifikan dalam aspek berpikir kritis siswa. Adapun pada pratindakan dari total 25 siswa hanya 5 siswa atau setara 20% siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi, sisanya sebanyak 20 siswa atau 80% memiliki kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata. Sehingga diperlukan tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu penggunaan metode belajar STEAM. Kemudian, pada siklus I di dapat hasil dari total 25 siswa sebanyak 10 siswa atau 40% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik atau tinggi, sedangkan sisanya sebanyak 15 siswa atau 60% memiliki kemampuan berpikir kritis dibawah itu. Selaras akan pemaparan tersebut diperlukan tindakan lanjut pada siklus II dan perhatian khusus dalam penerapan metode belajar STEAM. Dan terakhir pada siklus II dari total 25 siswa sebanyak 20 siswa atau 80% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi dan sisanya sebanyak 5

siswa atau 20% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis cukup. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan metode belajar STEAM dengan baik, akan menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pula. Selain itu, peningkatan yang signifikan terjadi dari mulai pratindakan, siklus I dan siklus II. Sehingga, metode belajar STEAM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 066050 Kecamatan Medan Denai.

KESIMPULAN

Selaras hasil analisis data Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dirancang khusus untuk kelas IV di SDN 066050 Kecamatan Medan Denai dengan memakai metode belajar STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, didapat hasil keterampilan berpikir siswa diketahui meningkat setelah menerima menjawab angket yang berisi mengenai pertanyaan dengan indikatornya memberikan penjelasan sederhana, mengembangkan keterampilan dasar, memberikan kesimpulan, memberikan rincian lebih lanjut, mengembangkan rencana dan prosedur. Dengan data yang didapatkan persentase pada prapenelitian adalah 20%, siklus I adalah 60% dan siklus II adalah 80%. Sehingga disimpulkan bahwa metode belajar STEAM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses belajar, sehingga metode belajar STEAM menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR RUJUKAN

Agusniatih, A., & Muliana, S. (2022). Implementasi Pembelajaran STEAM melalui Kegiatan Fun

- Cooking Sebagai Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6502-6512.
- Ahmad, D. N., Astriani, M. M., & Alfahnum, M. (2020). Analisis mengukur kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran menggunakan metode STEAM-PjBL. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 6(1).
- Auridhea, S. Y., Kusuma, K. S., Layli, M., Nabillah, F., & Marcelya, D. (2022). Efektivitas model pembelajaran problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *SNHRP*, 4, 1104-1111.
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, A. (2021). Peningkatan sikap kedisiplinan dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran problem based learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919-927.
- Fauziah, N. W. (2022). Penerapan Metode Belajar STEAM dengan Bahan Loose Parts untuk Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini. Tematik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 1(1), 26–31.
- Hasan, M., Malinda, L., Mukhlisah, I., Harahap, T. K., Hariati, E., & Widayari, T. (2023). Penelitian Tindakan Kelas. *Penerbit Tahta Media*.
- Ma'rifah, M. Z., & Mawardi, M. (2022). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan Hyflex Learning berbantuan Wordwall. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(3), 225-235.
- Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3. *Madaniya*, 1(3), 140–146.
- Pahleviannur, M. R., Mudrikah, S., Mulyono, H., Bano, V. O., Rizqi, M., Syahrul, M., ... & Aini, K. (2022). *Penelitian Tindakan Kelas*. Pradina Pustaka.
- Riyanto, A., & Ishartono, N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Artimatika Sosial Ditinjau dari Kemampuan Matematis dan Gender. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2552-2568.
- Saragi, S. M., & Napitupulu, S. (2023). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Proses Belajar Matematika Dengan Menggunakan Metode Steam Pada Peserta Didik Kelas IV Di SD Negeri 101931 Perbaungan. *EduGlobal: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 2(4), 546-555.
- Setiadi, T., & Haidar, L. R. (2021). Mobile Learning Dalam Pembelajaran Interaktif Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Metode STEAM. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknik Komputer)*, 13(2), 140-149.

- Sulastri, S., & Cahyani, G. P. (2021). Pengaruh project based learning dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran online di SMK Negeri 12 Malang. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(3), 372-379.
- Wahyuni, N. P. S., Widiastuti, N. L. G. K., & Santika, I. G. N. (2022). Implementasi Metode Examples Non Examples Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 50-61.