



Pengaruh Pembelajaran STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar

¹Sayidiman, ²Abdul Rahman, ³Lulu Ilva Pratiwi

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Makassar

¹sayidiman@unm.ac.id, ²a.rahman@unm.ac.id, ³ilvalulu337@gmail.com

ABSTRAK

Masalah dari penelien ini adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran penerapan pembelajaran STEM, kemampuan berpikir kritis peserta didik, dan pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimental design*. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Variabel bebas penelitian ini yaitu pembelajaran STEM dan variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *non probability sampling* di kelas IV pada mata pelajaran IPAS SD Galangan Kapal IV Kota Makassar. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan atau memperoleh data dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan tes (*pretest* dan *posttest*). Prosedur pengumpulan data yaitu *pretest*, pemberian perlakuan dan *posttest* kemudian dianalisis secara *statistic deskriptif* dan *statistic inferensial*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan observasi, pembelajaran STEM telah berjalan sesuai langkah-langkah yang ditetapkan. Hasil tes juga menunjukkan adanya peningkatan, di mana kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen yang awalnya berada pada kategori kurang menjadi sangat baik setelah diterapkan pembelajaran STEM, sedangkan pada kelas kontrol dari kategori kurang menjadi baik dengan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, pembelajaran STEM terbukti berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik Sekolah dasar.

Kata Kunci: Berpikir Kritis; Pembelajaran; Pembelajaran STEM

ABTRACT

The problem addressed in this research is the lack of students' critical thinking skills. The aim of this study is to describe the implementation of STEM learning, students' critical thinking skills, and the effect of STEM learning on critical thinking skills. This research employs a quantitative approach with a quasi-experimental design. The research design used is the nonequivalent control group design. The independent variable in this study is STEM learning, while the dependent variable is students' critical thinking skills. The study involved two classes as samples, namely the experimental class and the control class, using a non-probability sampling technique in Grade IV of the IPAS subject at SD Galangan Kapal IV, Makassar City. The data collection techniques used to obtain the research data were observation sheets and tests (pretest and posttest). The data collection procedure consisted of a pretest, the implementation of the treatment, and a posttest, followed by descriptive statistical and inferential statistical analyses. The results of the study show that the implementation of STEM learning can improve students' critical thinking skills. Based on the observations, STEM learning was carried out in accordance with the established steps. The test results also indicated an improvement, where the critical thinking skills of students in the experimental class initially categorized as low improved to very good after the implementation of STEM learning. Meanwhile, the control class improved from low to good through conventional learning. Thus, STEM learning has been proven to have a significant effect on elementary school students' critical thinking skills.

Keywords: Critical Thinking; Learning; STEM Learning.

Received : 2 Oktober 2025

Revised : 10 November 2025

Approved : 25 November 2025

Published : 9 Desember 2025

1. PENDAHULUAN

Di era abad keterbukaan, kecakapan hidup menjadi sangat penting untuk dapat bertahan dan berkembang di tengah zaman yang sangat pesat. Salah satunya kecakapan yang paling krusial adalah berpikir kritis (Mahrunnisya, 2023). Keterampilan berpikir kritis memungkinkan individu untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang diungkapkan Karakoc (2016) bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting bagi setiap individu. Kemampuan berpikir kritis sangat penting, terutama di abad ke-21, saat informasi berkembang sangat cepat dan dunia memerlukan individu yang mampu menganalisis, mengevaluasi, serta menyelesaikan masalah secara logis dan terstruktur.

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk memahami dan menganalisis suatu masalah dengan cara yang logis dan rasional. Dengan berpikir kritis, seseorang bisa mengevaluasi informasi yang ada, mempertimbangkan berbagai pendapat, dan mencari solusi yang terbaik untuk masalah tersebut. Kemampuan berpikir kritis membantu seseorang untuk membuat keputusan yang tepat dan menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih terstruktur dan efisien (Khoiriyah et al., 2018). Tanpa kemampuan berpikir kritis, seseorang akan kesulitan dalam menyaring informasi yang benar dan relevan dari sumber yang tidak akurat (Kurniawati & Ekayanti, 2020). Yang dapat menyebabkan seseorang mudah terpengaruh oleh informasi yang tidak benar, kesulitan dalam memahami atau menganalisis situasi serta lebih besar dapat menyebabkan kesalahan dalam membuat keputusan. Karena itu, keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan mengelola informasi secara efektif.

Dalam dunia pendidikan, keterampilan berpikir kritis dapat mendukung peserta didik untuk meningkatkan proses belajarnya, menyelesaikan masalah dengan efisien dan membuat keputusan yang tepat (Ariadila et al., 2023). Keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan. Namun, berdasarkan pengamatan dan observasi yang saya lakukan di SD Galangan Kapal IV kota Makassar, mengindikasikan bahwa masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, terlihat dari kecenderungan peserta didik yang lebih mengandalkan hafalan dan kurang mampu menganalisis atau menyelesaikan masalah secara mendalam. Dan juga terlihat dari kurangnya partisipasi peserta didik saat diberikan pertanyaan oleh pendidik, dimana peserta didik cenderung diam atau hanya memberikan jawaban yang bersifat dangkal tanpa melakukan analisis lebih lanjut.

Kemampuan berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk mempertanyakan apa yang mereka pelajari, mengidentifikasi berbagai perspektif, serta memecahkan masalah dengan cara yang lebih logis dan rasional yang sangat berguna dalam membantu peserta didik untuk memahami pelajaran dengan lebih baik, menghubungkan konsep yang telah dipelajari, dan membuat keputusan yang lebih bijak dalam menghadapi berbagai situasi. Berpikir kritis juga mendorong peserta didik untuk lebih kreatif, inovatif dan terbuka terhadap ide-ide baru yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan di dunia kerja di masa yang akan datang. Berpikir kritis merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan pada setiap peserta didik (Agustina, 2023). Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis sehingga peserta didik dapat mengatasi tantangan yang semakin kompleks dengan lebih efektif, mandiri dan percaya diri.

Meskipun kemampuan berpikir kritis diakui sebagai keterampilan sangat penting di abad ini, kenyataannya kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, hal tersebut diperkuat dengan hasil *Programme for International Student (PISA)* Tahun 2022 yang menunjukkan bahwa dari 14.000 peserta didik Indonesia yang mengikuti PISA tercatat bahwa hanya 5% peserta didik yang mampu berpikir kreatif diluar konteks. Artinya, hanya sebagian kecil yang mampu berpikir dengan cara yang berbeda dan menyelesaikan masalah dengan pendekatan yang benar benar baru. Selanjutnya, sekitar 31% peserta didik mampu memahami makna teks dan mampu mengembangkan ide kreatif meskipun tidak “*out of the box*”, dan sisanya yaitu 64% yang jika dihitung maka 8.960 dari 14.000 peserta didik tidak mampu berpikir kreatif sama sekali. mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta didik di Indonesia masih kesulitan untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah atau mengembangkan ide baru, yang menjadi keterampilan penting di dunia yang semakin kompleks dan penuh dengan tantangan.

Untuk mengatasi masalah rendahnya kemampuan berpikir kritis di Indonesia, dibutuhkan pembelajaran yang lebih efektif dan relevan dengan perkembangan zaman, memanfaatkan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi dan kreativitas peserta didik (Valliansyah et al., 2024). Sejalan dengan undang undang republik Indonesia tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik yang Mengatur tentang penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam kehidupan sehari hari, termasuk pendidikan. Teknologi memberikan kemudahan dan mendukung pembelajaran interaktif, kolaboratif, serta berbasis proyek sehingga menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan sesuai dengan kebutuhan abad ke 21. Salah satu pembelajaran yang diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* (Valliansyah et al., 2024).

Pembelajaran STEM adalah yang paling banyak mengintegrasikan pembelajaran berbasis *problem solving* yang dimana ini dapat mengasah kemampuan berpikir peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh di sekolah pada kejadian kejadian yang terjadi di dunia nyata (Mansurah et al., 2023). Melalui pembelajaran STEM, peserta didik tidak hanya belajar teori, tetapi juga diberi kesempatan untuk memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari hari. Dengan demikian, mereka dapat mengembangkan keterampilan praktis yang sangat berguna dalam berbagai bidang, mulai dari sains, teknologi, hingga rekayasa dan matematika.

Materi pelajaran akan terasa tidak berarti dan kurang relevan bagi peserta didik jika mereka tidak melihat adanya kaitan langsung atau hubungan antara apa yang diajarkan dengan kehidupan sehari hari mereka di sekolah. Peserta didik akan lebih mudah berpikir dengan baik jika mereka diberi kesempatan untuk menghubungkan pemikiran mereka dengan dunia yang mereka kenal (Wayudi et al., 2019). Yang akan membuat peserta didik tertarik untuk memahami ide ide yang sedang dipelajari. Berdasarkan taksonomi bloom, untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik, soal soal yang digunakan mencakup tiga tingkat kognitif, yaitu C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta).

Dengan menggunakan pembelajaran STEM, peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara langsung. Salah satu cara pembelajaran STEM membentuk kemampuan berpikir kritis adalah dengan memberikan tantangan yang memerlukan pemikiran yang lebih kompleks dan mendalam. Dalam proses pembelajaran STEM, peserta didik tidak hanya diberi informasi untuk dihafal, tetapi mereka dilibatkan dalam proses eksperimen, pengamatan, dan perancangan solusi (Yasifa et al., 2023). Yang

memungkinkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis, serta menganalisis data yang diperoleh. Proses tersebut membantu mengembangkan kemampuan analitis peserta didik dan melatih mereka untuk berpikir lebih kritis dalam menghadapi berbagai masalah.

Pembelajaran STEM sangat penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena mengajarkan mereka untuk menganalisis masalah secara mendalam, menghubungkan berbagai disiplin ilmu, dan mencari solusi yang inovatif dan efektif untuk tantangan dunia nyata. Sejalan dengan hasil penelitian dari Ritonga dan Zulkarnain (2021) bahwa pembelajaran STEM terbukti dapat mengembangkan keterampilan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Febril et al (2022) juga menyatakan bahwa pembelajaran STEM berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, terutama jika dipadukan dengan model pembelajaran, pembelajaran STEM menjadikan peserta didik menjadi aktif dan mandiri serta membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Pembelajaran STEM membantu peserta didik dalam belajar dengan cara mencari tahu dan melakukan eksperimen untuk menguji hipotesisnya.

Pembelajaran STEM terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kerjasama peserta didik dengan memberikan mereka kesempatan untuk menghadapi masalah nyata yang harus diidentifikasi, dianalisis, dan dipecahkan melalui diskusi kelompok. Pembelajaran ini mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks relevan dengan kehidupan sehari-hari, yang tidak hanya membantu peserta didik memahami materi, tetapi juga menghubungkan pembelajaran di sekolah dengan tantangan di dunia kerja dan perkembangan global (Dewi, 2023; Permana et al., 2021)

Secara keseluruhan, pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sangat signifikan dan berpotensi besar dalam membentuk generasi yang siap menghadapi berbagai tantangan di masa depan. Dengan memberikan pembelajaran yang lebih aplikatif, kolaboratif, dan berbasis masalah, peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan akademis, tetapi juga keterampilan berpikir yang akan membekali mereka dalam berbagai aspek kehidupan. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk terus mengembangkan dan mengimplementasikan pembelajaran STEM di sekolah-sekolah guna menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan relevan bagi peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPAS kelas IV SD galangan kapal IV kota Makassar”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi experimental design, yang dirancang untuk mengetahui perbedaan hasil antara kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan secara langsung. Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah kemampuan berpikir kritis, sedangkan variabel terikat adalah pembelajaran STEM. Desain penelitian yang diterapkan adalah nonequivalent control group design, yang memungkinkan peneliti membandingkan dua kelompok sampel yang tidak dipilih secara acak namun memiliki karakteristik yang relatif serupa.

Populasi penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas IV di SD Galangan Kapal IV Kota Makassar. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yakni kelas IV A sebagai kelas kontrol dan kelas IV B sebagai kelas eksperimen, dengan masing-masing kelas berjumlah 18 peserta didik. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran STEM, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan di sekolah.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan tes, berupa pretest untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik serta posttest untuk melihat peningkatan setelah perlakuan diberikan. Observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran STEM berdasarkan langkah-langkah atau sintaks yang telah ditetapkan.

Analisis data penelitian ini menggunakan dua pendekatan, yaitu analisis deskriptif untuk menggambarkan kondisi awal dan akhir peserta didik, serta analisis inferensial yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis guna memastikan perbedaan antara kedua kelompok signifikan secara statistik. Seluruh rangkaian penelitian dilaksanakan secara langsung di lingkungan SD Galangan Kapal IV Kota Makassar, mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan perlakuan, hingga proses evaluasi hasil belajar peserta didik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pembelajaran STEM

Gambaran penerapan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran STEM pada peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar dimana kelas IV B sebagai kelas eksperimen, disajikan berdasarkan penilaian hasil observasi penerapan pembelajaran STEM yang telah dilakukan sebanyak dua kali pertemuan yaitu pertemuan pertama pada tanggal 10 Juni 2025 dan pertemuan kedua 11 Juni 2025. Adapun rekap penilaian hasil observasi kegiatan keterlaksanaan penerapan pembelajaran STEM dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Keterlaksanaan penerapan pembelajaran STEM

No	Aspek yang di amati	Penilaian	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
1	<i>Science</i> (sains)	3	4
2	<i>Technology</i> (teknologi)	4	4
3	<i>Engineering</i> (teknik)	3	4
4	<i>Mathematic</i> (matematika)	3	4
Total		13	16
Presentase Total		81%	100%
Kategori		Baik	Sangat Baik

Berdasarkan data tabel 1 dapat diketahui bahwa persentase keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran STEM, pada pemberian perlakuan 1 memperoleh skor 13 dari skor maksimal 16, yang menunjukkan persentase 81% dengan kategori baik. Dikatakan kategori baik karena pada keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran STEM sudah sesuai dengan apa yang

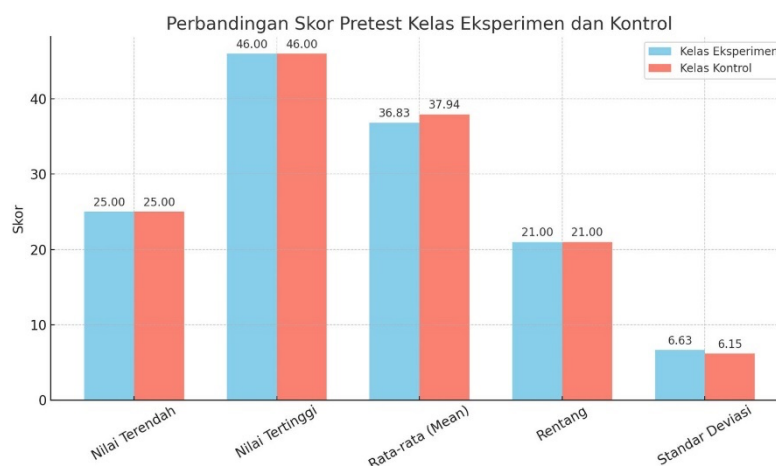
telah direncanakan. Sedangkan pada proses pembelajaran kedua, berlangsung sangat baik dengan memperoleh skor 16 dari skor maksimal 16, yang menunjukkan persentase 100% dengan kategori proses pembelajaran sangat baik. Dikatakan sangat baik karena pada keterlaksanaan penerapan pembelajaran STEM sudah sesuai dengan apa yang direncanakan. Berdasarkan kedua perlakuan pada pertemuan 1 dan 2 menunjukkan bahwa keterlaksanaan penerapan pembelajaran STEM pada proses pembelajaran sangat baik.

Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Analisis deskriptif dimaksud untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPAS melalui *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen yakni kelas IV B dengan menerapkan pembelajaran STEM selama proses pembelajaran berlangsung dan kelas kontrol yakni kelas IV A dengan menggunakan pembelajaran konvensional sebagai pendamping pada peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar.

a). Data *pretest* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol

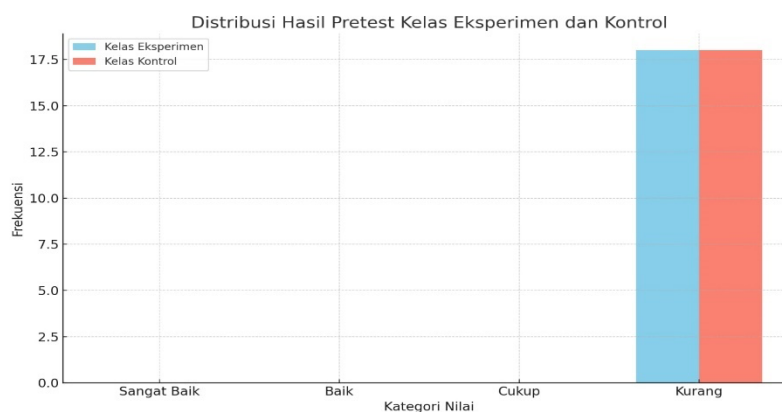
Pretest pada kelas eksperimen dan kontrol dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan gambaran awal tentang kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum diberikan perlakuan atau *treatment*. *Pretest* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol dilakukan pada tanggal 10 Juni 2025 dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 18 orang. Setelah data *pretest* diperoleh kemudian diolah menggunakan program *IBM SPSS Statistics Version 29*, untuk mengetahui data deskriptif skor *pretest* peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Deskriptif skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan data statistik deskriptif skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol yang terdiri dari 18 peserta didik, diperoleh nilai terendah dan tertinggi pada kedua kelas juga sama, yakni 25 untuk nilai terendah dan 46 untuk nilai tertinggi. Dengan rentang nilai sebesar 21 pada kedua kelas. Hal ini menggambarkan bahwa tingkat kemampuan awal berpikir kritis peserta didik di kedua kelas hampir setara dan tidak jauh berbeda. Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 36,83, sedikit lebih rendah dibandingkan

kelas kontrol yang memiliki rata-rata 37,94. Selisih rata-rata ini tergolong kecil dan tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara kemampuan awal kedua kelompok. Standar deviasi pada kelas eksperimen sebesar 6,627 dan pada kelas kontrol sebesar 6,150 menunjukkan bahwa variasi nilai di antara peserta didik pada kedua kelompok juga cukup mirip. Artinya, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berada pada posisi yang sebanding sebelum dilaksanakannya pembelajaran.

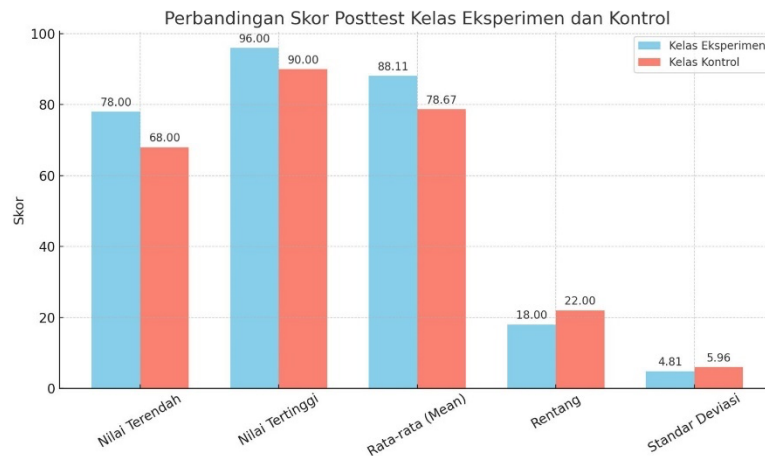


Gambar 2. Distribusi dan persentase hasil *pretest* pada kelas eksperimen

Berdasarkan data yang diperoleh, seluruh peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebanyak 18 peserta didik berada pada kategori “kurang: dengan skor ≤ 49 . Tidak ada peserta didik dari kedua kelas yang masuk dalam kategori “cukup”, “baik”, maupun “sangat baik”. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan awal berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah.

b). Data *Posttest* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol

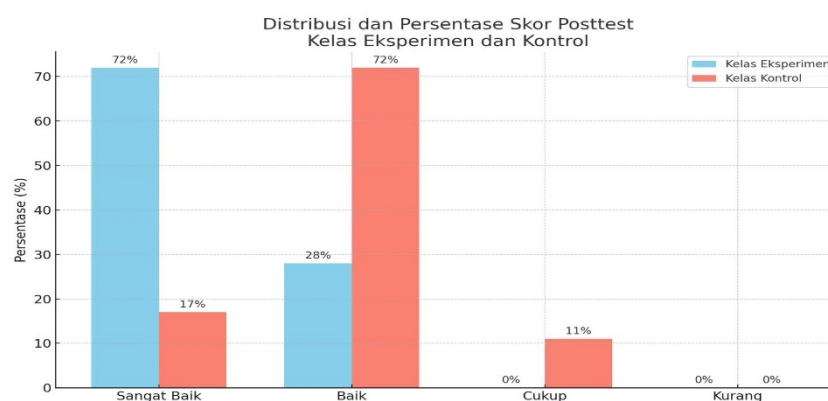
Hasil penelitian *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan gambaran akhir kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan atau *treatment*. Setelah menerapkan pembelajaran STEM dalam proses pembelajaran kelas IV di SD Galangan kapal IV Kota Makassar pada kelas eksperimen, dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, peserta didik diberikan *posttest* sebagai langkah akhir dalam pelaksanaan penelitian. Pemberian *posttest* berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kontrol dilakukan pada tanggal 11 Juni 2025 dengan jumlah subjek 18 peserta didik. Setelah mendapatkan data *posttest* kemudian diolah menggunakan bantuan program *IMB SPSS Statistics eksperimen 29*. Data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 3. Deskriptif skor posttest kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan statistik deskriptif skor *posttest* kelas eksperimen kontrol yang terdiri dari 18 peserta didik, diperoleh nilai tertinggi pada kelas eksperimen adalah 96, sedangkan nilai tertinggi pada kelas kontrol adalah 90. Begitu juga dengan nilai terendah, kelas eksperimen memiliki nilai terendah 78, sementara kelas kontrol 68. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, peserta didik di kelas eksperimen memperoleh skor yang lebih tinggi setelah pembelajaran dibandingkan dengan peserta didik di kelas kontrol.

Rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 88,11, lebih tinggi dibandingkan rata rata kelas kontrol yang sebesar 78,67. Selisih rata-rata sekitar 9,44. Standar deviasi kelas eksperimen adalah 4,813, sedangkan pada kelas kontrol adalah 5,961. Artinya, nilai nilai peserta didik di kelas eksperimen cenderung lebih merata dan tidak terlalu jauh berbeda satu sama lain, sementara di kelas kontrol terdapat sedikit lebih banyak variasi antar peserta didik. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen yaitu penerapan pembelajaran STEM memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran di kelas kontrol, baik dari segi rata-rata nilai maupun sebaran nilai peserta didik. Distribusi hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Distribusi dan persentase skor *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan data distribusi dan persentase skor *posttest* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan, terlihat bahwa pada kelas eksperimen, sebanyak 13 peserta didik masuk dalam kategori “sangat baik” dengan nilai antara 86-100. Sementara sisanya, yaitu 5 peserta didik berada pada kategori “baik” dengan nilai 70-85. Tidak ada peserta didik di kelas eksperimen yang mendapat nilai di bawah kategori “baik”.

Sebaliknya, di kelas kontrol, hanya 3 peserta didik yang masuk kategori “sangat baik”, sedangkan sebagian besar yaitu 13 peserta didik berada di kategori “baik”. Selain itu, masih ada 2 peserta didik yang berada di kategori “cukup” dengan nilai antara 50-69. Tidak ada peserta didik yang masuk kategori “kurang”, namun kemampuan berpikir kritis di kelas kontrol masih lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

Dari data ini dapat disimpulkan bahwa peserta didik dikelas eksperimen menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi secara keseluruhan dibandingkan dengan peserta didik di kelas kontrol. Hal ini memperkuat bahwa penerapan pembelajaran STEM pada kelas eksperimen berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pengaruh Pembelajaran STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Sebagaimana dikemukakan data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis yaitu uji *independent sample t-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun uji sample t-test pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a). *Independent Sample T-Test Pretest* Eksperimen dan *Pretest* Kelas Kontrol

Analisis ini dilakukan dengan menguji hasil pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan bantuan program *IMB SPSS Statistic Version 29*. Syarat data dikatakan signifikan apabila nilai probabilitas lebih besar dari 0,05. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Berikut ini adalah hasil *independent sample t-test* nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 2. *Independent Sample T-Test Pretest* kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	t	df	Nilai Probabilitas	Keterangan
Pretest kelas Eksperimen dan kelas kontrol	521	34	0.605	0.605 > 0,05 Tidak ada perbedaan signifikan

Berdasarkan tabel di atas, peneliti memperoleh informasi bahwa nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 yang artinya tidak ada perbedaan signifikan terhadap kemampuan awal berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skor rata rata pretest kelas kontrol lebih besar dari kelas eksperimen, yaitu 37.94 > 36.83, selisih peningkatan sebesar 1.00. Dengan demikian, dapat peneliti simpulkan bahwa data *Pretest* yang diperoleh tidak ada perbedaan secara signifikan.

b). *Independent Sample T-Test Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas

yang diterapkan pembelajaran STEM, sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang hanya diterapkan pembelajaran konvensional. Analisis ini dilakukan dengan menguji hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan bantuan program *IMB SPSS Statistics Version 29*, syarat data dikatakan ada perbedaan apabila nilai probabilitas lebih besar dari 0,05. Berikut adalah hasil *Independent Sample T-Test* nilai posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4. Independent Sample T-test Posttest kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

Data	t	df	Nilai Probabilitas	Keterangan
Posttest kelas Eksperimen dan kelas kontrol	5.230	34	0.001	$0.001 < 0,05$ Terdapat perbedaan signifikan

Berdasarkan tabel di atas, peneliti memperoleh informasi bahwa nilai probabilitas lebih kecil dari 0,05, yang artinya ada perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan atau *treatment*. Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata posttest kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, yaitu $88.11 > 78.67$, selisih peningkatan sebesar 9.44. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa posttest yang diperoleh terdapat perbedaan secara signifikan. Skor rata-rata pretest sebelum dan posttest setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran STEM yaitu $36.83 < 88.11$, dengan selisih peningkatan sebesar 51.28. Maka dapat peneliti simpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian terdapat pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar.

PEMBAHASAN

Penerapan Pembelajaran STEM.

Pembelajaran merupakan suatu rangkaian peristiwa yang kompleks dan sistematis, pembelajaran adalah proses membelajarkan peserta didik atau membuat peserta didik belajar (Prastawati & Mulyono, 2023). Dalam proses ini, pendidik tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mendorong peserta didik untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi, pengalaman langsung, dan refleksi. Pembelajaran yang dirancang secara tepat mampu menciptakan lingkungan yang mendukung tumbuhnya rasa ingin tahu, kreativitas, serta kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Salah satu pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran aktif dan bermakna adalah pembelajaran STEM. Sejalan dengan apa yang dikatakan Torlakson (2015) bahwa pembelajaran STEM bukan hanya sekedar pengintegrasian empat disiplin ilmu. Lebih dari itu, pembelajaran STEM merupakan pembelajaran intradisipliner yang menghubungkan langsung pengajaran dan pembelajaran yang menarik dan terintegrasi. Pembelajaran ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif dan mampu menyelesaikan masalah melalui kegiatan pembelajaran berbasis *problem solving* (Mansurat et al., 2023).

Pembelajaran STEM merupakan integrasi dari empat ilmu dasar diantaranya *Science* (Sains), *Technology* (Teknologi), *Engineering* (Teknik), dan *Mathematic* (Matematika). Dalam pembelajaran STEM, peserta didik tidak hanya diberi informasi

untuk di hafal, tetapi mereka dilibatkan dalam proses eksperimen, pengamatan, dan perancang solusi (Yasifa et al., 2023). Selain itu, pembelajaran STEM mengajarkan peserta didik untuk kolaboratif, mengambil keputusan berbasis data, dan mengembangkan solusi kreatif terhadap permasalahan nyata.

Dalam konteks penelitian ini, pembelajaran STEM dimanfaatkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar. Sejalan dengan apa yang dikatan Lu et al (2018) bahwa tujuan dari pembelajaran STEM adalah untuk mengasah keterampilan berpikir kritis, kreatif, logis, inovatif, dan produktif pada peserta didik. Melalui pembelajaran ini, peserta tidak hanya diarahkan untuk memahami materi secara teoritis, tetapi juga ditantang untuk memecahkan permasalahan nyata melalui proses eksplorasi, analisis dan penciptaan solusi.

Ada beberapa tahapan dalam pembelajaran STEM, yaitu *observe, new idea, innovation, creativity*, dan *society* (Indarwati et al., 2021). Jika kelima tahapan ini dilaksanakan secara konsisten dan menyeluruh dalam proses pembelajaran, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran STEM telah berlangsung sebagai mana mestinya, yaitu tidak hanya mengintegrasikan ke-empat disiplin ilmu (sains, teknologi, teknik, dan matematika), tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan solutif yang relevan dengan kebutuhan dunia nyata.

Berdasarkan hasil observasi selama pembelajaran pada kelas eksperimen, penerapan pembelajaran STEM berlangsung dengan baik sesuai dengan langkah langkah yang telah dirancang dalam perangkat pembelajaran. Proses pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, yang kemudian dijadikan sebagai titik awal dalam mengintegrasikan konsep sains, teknologi, teknik dan matematika. Masalah kontekstual dirancang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan mendorong peserta didik berpikir kritis dalam mencari solusi. Setelah memahami permasalahan, peserta didik diarahkan untuk mengeksplorasi pengetahuan yang relevan, merancang solusi melalui diskusi kelompok, serta mengembangkan keterampilan proses ilmiah seperti mengamati, menanya, menalar, dan mencoba. Setiap tahapan pembelajaran dilakukan secara kolaboratif dan aktif, sehingga peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi terlibat langsung dalam proses membangun pengetahuan. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam mengaitkan konsep antar disiplin, sekaligus memberikan ruang untuk mengekspresikan kreativitas dan inovasi mereka

Berdasarkan data observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, diketahui bahwa penerapan pembelajaran STEM berjalan dengan sangat baik. Hal ini tercermin dari tingginya persentase keterlaksanaan pada setiap indikator dalam lembar observasi.

Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Kemampuan berpikir kritis merupakan yang sangat penting bagi setiap individu (karacok, 2016). Kemampuan ini membantu seseorang untuk menganalisis informasi secara mendalam sebelum mengambil keputusan. Dengan berpikir kritis, individu dapat mempertimbangkan berbagai sudut pandang dan memilih solusi terbaik. Hal ini memungkinkan penyelesaian masalah dilakukan dengan cara yang lebih logis, sistematis, dan terstruktur (Khoriyah et al., 2018).

Dalam dunia pendidikan, keterampilan berpikir kritis dapat mendukung peserta didik untuk meningkatkan proses belajarnya, menyelesaikan masalah dengan efisien dan

membuat keputusan yang tepat (Ariadila et al., 2023). Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk mengevaluasi informasi secara objektif, mengidentifikasi argumen yang lemah, serta mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pembelajaran. Selain itu, berpikir kritis juga mendorong peserta didik untuk tidak menerima informasi secara mentah, melainkan mengolahnya terlebih dahulu melalui analisis dan refleksi. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya menjadi penerima pengetahuan, tetapi juga pembelajar aktif yang mampu mengambil keputusan secara rasional dalam berbagai situasi pembelajaran.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses kognitif yang menggunakan akal budi untuk menganalisis dan menilai informasi secara sistematis, rasional, dan teliti, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang tepat. Sejalan dengan apa yang dikatakan Kurniawati dan Ekayanti (2020) bahwa tanpa kemampuan berpikir kritis seseorang akan sulit dalam menyaring informasi yang benar dan relevan dari sumber yang tidak akurat.

Dalam penelitian ini gambaran kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar diketahui melalui tes *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis yang mencakup indikator indikator berpikir kritis. Penelitian ini membandingkan dua kelas, kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran STEM selama proses belajarnya dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil pengolahan data dari kelas eksperimen menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Gambaran kemampuan berpikir kritis peserta didik terlihat dari analisis deskriptif. Analisis statistik deskriptif ditemukan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen berada pada kategori kurang dan setelah diberikan perlakuan berupa penerapan pembelajaran STEM selama proses pembelajaran, kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat pada kategori sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori kurang, tetapi pada beberapa peserta didik mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis dari kategori kurang menjadi cukup dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini memberikan gambaran bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas yang diberikan perlakuan dengan penerapan pembelajaran STEM dan tanpa penerapan pembelajaran tersebut. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, hal ini menunjukkan pembelajaran STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Sejalan dengan yang telah diungkapkan oleh Febri et al (2022) bahwa pembelajaran STEM berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dikarenakan pembelajaran STEM menjadikan peserta didik aktif dan mandiri yang membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Pengaruh Pembelajaran STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Pada analisis statistik inferensial terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Data hasil tes *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada keempat data tersebut diperoleh nilai probabilitas > 0.05 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sebaran data kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal, maka dapat dilakukan ke uji hipotesis. Sedangkan untuk hasil uji homogenitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dikatakan homogen karena nilai probabilitas > 0.05 .

setelah memperoleh hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan uji hipotesis atau uji t karena syarat yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji t adalah dua kelompok data yang diuji harus homogen. Setelah melakukan kedua uji tersebut, selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

Berdasarkan Uji hipotesis dengan menggunakan Uji *Independent Sample T-Test*, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan (*treatment*) berupa penerapan pembelajaran STEM dalam proses pembelajaran dengan kelompok kontrol yang tidak diterapkan pembelajaran STEM. Pengaruh penerapan pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat dari hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang menunjukkan adanya perbedaan hasil rata rata pencapaian peserta didik di setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Peserta didik di kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih baik di semua indikator, dengan kategori sangat baik, sedangkan kelompok kontrol juga mengalami peningkatan meskipun ada beberapa indikator masih berada pada kategori cukup.

Mengacu pada pembahasan tersebut, maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan kata lain terdapat pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rofiqoh et al., (2023) dan Khoiriyah et al., (2023) bahwa pembelajaran STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya nilai *posttest* dibandingkan nilai *pretest* pada kelas eksperimen. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian dari Ritongan dan Zulkarnain (2021), bahwa pembelajaran STEM terbukti dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran STEM pada peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar yang berlangsung selama dua kali pertemuan dan diobservasi dengan menggunakan lembar observasi penerapan pembelajaran STEM menunjukkan bahwa progress mengalami peningkatan di setiap pertemuan dengan kategori sangat baik. Kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan pembelajaran STEM mencapai kategori tinggi. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata rata *posttest* pada kelas eksperimen. Dan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen mencapai kategori cukup, dibuktikan dengan nilai rata rata *posttest* pada kelas kontrol. Terdapat pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD Galangan Kapal IV Kota Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina. (2023). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Smp Dalam Pemecahan Masalah Statistika Ditinjau Dari Self Concept*. Nucl. Phys., 13(1), 104–116.

- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). *Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Peserta didik. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan.*
- Febril, A. N., Aradia, F. F., Oktavia, F., & Fitri, R. (2022). *Pengaruh Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik : Literature Review The Effect of the STEM Approach on Students ' Critical Thinking : Literature Review. Prosiding Seminar Nasional Biologi.*
- Indarwati, I. I., Syamsurijal, S. S., & Firdaus, F. F. (2021). *Implementasi Pendekatan Stem Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Smk Negeri 2 Baras Mamuju Utara. Jurnal MediaTIK, 4(1), 24.* <https://doi.org/10.26858/jmtik.v4i1.19725>
- Karakoç, M. (2016). *The Significance of Critical Thinking Ability in terms of Education. International Journal of Humanities and Social Science, 6(7), 81–84.*
- Khairiyah, N. (2019). *Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM).*
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). *Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. Griya Journal of Mathematics Education and Application.,*
- Lu, C.-M., Chen, K.-W., Wu, H.-J., & Lou, S.-J. (2018). *A Study on Bionic Design Approach to Sustainability of Product Design STEM Project-Based Learning. Creative Education.*
- M. Wayudi, Suwatno, B. S. (2019). *Sistem Kompensasi dan Kepuasan Kerja Pendidik Tidak Tetap di Sebuah SMK Swasta di Indonesia. Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran, https://doi.org/10.17509/jpm.v4i2.18008*
- Mahrurnisya, D. (2023). *Keterampilan Pembelajar Di Abad Ke-21. JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia.*
- Ritonga, S., & Zulkarnain, Z. (2021). *Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. Jurnal Studi Pendidik Dan Pembelajaran.*
- Torlakson, T. (2015). *Innovate: A Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education, A Report by State Superintendent of Public Instruction Tom Torlakson's STEM Task Force (Issue May).*
- Valliansyah, M. R., Sri, C., Adelian, M., Ulum, M. B., & Indonesia, U. P. (2024). *Inovasi Kurikulum.*