

PENGARUH PENDEKATAN *SAINS, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND MATHEMATICS* (STEAM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA SISWA KELAS V

(Penelitian di MI TARBIYATUSSIBYAN 1 SIDOSARI)

SKRIPSI



Oleh:

Afifah Zahra Arinda Ramadhanti

20.0305.0019

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU KEPENDIDIKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

2024

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kompetensi dalam dunia pendidikan abad 21 yang harus di prioritaskan pencapaiannya oleh dunia pendidikan saat ini, dapat dikatakan bersumber pada satu kompetensi utama yang paling dominan yaitu berpikir kritis atau *critical thinking*. Mengajarkan siswa guna untuk berpikir kritis adalah salah satu tujuan utama pendidikan, karena berpikir kritis sudah diidentifikasi menjadi keterampilan berpikir penting yang harus dikuasai oleh peserta didik pada abad ke-21 ini. Berpikir kritis peserta didik dapat menganalisa logika yang tepat dan menemukan celah kelemahan satu objek kemudian berusaha untuk memperbaikinya. Analisa logika yang tepat untuk siswa dalam berpikir kritis bisa membangun hubungan yang terarah dan terukur serta mampu menciptakan hubungan baik dalam tim maupun antar kelompok. Keterampilan berpikir kritis menjadi semakin penting di era informasi saat ini karena siswa dihadapkan pada sejumlah besar informasi yang terus berkembang dan perlu memilah serta menganalisis yang valid. Dengan berpikir kritis, mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik, mengidentifikasi bisa atau manipulasi dalam informasi, dan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam terhadap berbagai masalah yang kompleks. Keterampilan ini juga mendorong siswa untuk lebih reflektif dan sadar dalam proses belajarnya, keterampilan berpikir kritis tidak hanya membantu siswa menghadapi tantangan informasi, tetapi juga

membangun kualitas berpikir yang lebih baik, seperti sikap teliti, berpikir rasional, dan logis. Keterampilan berpikir kritis ini siswa dapat lebih efektif dalam mengorganisasi dan memecahkan berbagai jenis masalah, baik yang sederhana maupun kompleks. Keterampilan berpikir kritis memberikan landasan yang kokoh bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan analitis yang diperlukan dalam membuat keputusan yang bijaksana dan berbasis fakta.

Pendekatan pembelajaran juga merupakan strategi yang digunakan oleh pendidik guna mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dengan memahami karakteristik siswa, pendidik dapat memilih dan menyesuaikan pendekatan yang paling efektif agar siswa belajar dengan optimal. Pendekatan ini bisa berupa pendekatan yang lebih inovatif, seperti pembelajaran berbasis proyek atau pembelajaran kooperatif. Selain itu, pentingnya pendekatan pembelajaran juga terletak pada kemampuan untuk meningkatkan motivasi siswa, membantu siswa menghasilkan kemampuan berpikir kritis, dan memfasilitasi pengetahuan yang mendalam terhadap materi yang dipelajari. Sehingga penerapan pendekatan yang mendalam terhadap materi yang dipelajari serta berdampak positif pada perkembangan siswa secara keseluruhan. Pendekatan pembelajaran yang dilakukan secara bertahap dan sistematis memungkinkan peserta didik untuk memahami materi dengan baik serta metode pembelajaran menjadi lebih terstruktur, sehingga siswa dapat membangun pengetahuan secara bertahap, mulai dari konsep dasar hingga kompleks. Hal ini membantu dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan efektif, dimana setiap langkah dalam proses pembelajaran dirancang untuk mendukung

pencapaian tujuan pendidikan secara keseluruhan. Petunjuk bagi pendidik dalam merencanakan pembelajaran di kelas, mulai dari mempersiapkan perangkat pembelajaran, media dan alat bantu, sampai alat evaluasi yang mengarah pada upaya pencapaian tujuan pelajaran (Mirdad & Pd, 2020).

Meskipun pendekatan pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan kebutuhan siswa, tantangan dalam mendorong partisipasi aktif mereka bisa tetap ada, masih terdapat tantangan dalam mengarahkan siswa untuk berperan aktif memang sering muncul ketika pendekatan pembelajaran yang digunakan kurang mendorong partisipasi siswa berakibat siswa cenderung pasif dan kurang termotivasi kemudian menghambat proses belajar, hal ini dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap pengembangan keterampilan proses siswa. Keterampilan proses mencakup kemampuan siswa untuk mengamati, menganalisis, memecahkan masalah, dan berkolaborasi karena proses pembelajaran memerlukan keterlibatan aktif siswa

Berkaitan dengan tantangan pendidikan yang harus dihadapi pada masa sekarang ini adalah siswa dituntut untuk mampu menguasai berbagai macam keterampilan-keterampilan. Salah satu mata pelajaran yang cukup sulit untuk disampaikan kepada siswa yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA terutama di tingkat Sekolah Dasar sangat memerlukan kemampuan siswa dalam berpikir kritis karena terdapat banyak kegiatan seperti percobaan-percobaan yang harus dilakukan. Pembelajaran IPA biasanya mencakup eksperimen dan kesimpulan dari peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar, yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dibentuk

oleh guru yang dapat mampu mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan sifat dan materi pembelajaran IPA, sehingga cara belajar siswa menjadi aktif, kreatif, dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan pendekatan pembelajaran *Sains, Tecnology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di kelas V MI Tarbiyatussibyan 1 Sidosari memperlihatkan bahwa ketidakfokusan siswa tidak mendengarkan penjelasan guru, dan memilih untuk berpartisipasi dalam kegiatan mandiri dan luar ranah aktivitas pembelajaran berlangsung. Hal ini menambah beban atau kesulitan bagi guru untuk mengontrol situasi kelas. Selain itu, pada saat observasi awal yang dilakukan oleh peneliti ditemukan fenomena pelaksanaan pembelajaran yang terjadi adalah (1) Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh model pembelajaran yang digunakan kurang tepat, sehingga aktivitas siswa di dalam kegiatan pembelajaran cenderung pasif dan juga kemampuan berpikir kritis siswa cenderung rendah, (2) siswa belum diarahkan untuk menyelesaikan soal secara kritis yang sifatnya menganalisis maupun memberikan argumentasi pada saat menyelesaikan permasalahan yang ada disekitar dan erat kaitannya dengan kehidupan nyata, (3) selain itu, terdapat kendala lain yang dihadapi oleh siswa, yaitu siswa yang menganggap pelajaran IPA sebagai pembelajaran yang membosankan. Saat proses belajar mengajar pendidik kurang memberikan contoh atau bukti nyata terkait materi zat tunggal dan zat campuran. Dalam situasi ini, siswa mendengarkan dan membayangkan apa yang disampaikan oleh

pendidik, sehingga kemampuan siswa untuk berpikir kritis kurang terasah, dan siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah.

Masalah yang teridentifikasi kondisi saat ini banyak anak-anak masih kekurangan kemampuan dalam keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian dari (Hidayat et al., 2019) ditemukan beberapa indikasi permasalahan yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa salah satunya kurang tepatnya model pembelajaran yang digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian (Mareti et al., 2021) mengatakan bahwa siswa yang kurang memiliki kemampuan berpikir kritis ini cenderung kurang aktif ketika pembelajaran berlangsung. Siswa tersebut hanya menerima dari guru tanpa menyaring informasi yang ia terima tanpa mengungkapkan pendapat yang ada dalam pikirannya.

Berlandaskan permasalahan tersebut perlunya upaya untuk evaluasi ataupun perbaikan dimulai dari guru sampai dengan siswa. Ketika guru sudah menemukan metode yang tepat dalam pembelajaran, siswa diharapkan mampu mengikutinya dengan baik sehingga terpecahnya semua kendala permasalahan, upaya guru dalam menguranginya ialah dengan cara mengganti model pembelajaran. Perlunya inovasi pembelajaran yang konkret dan terpadu sebagai solusi dari permasalahan belajar siswa. Melihat realita bahwa proses pembelajaran yang diajarkan secara konvensional bertolak belakang dengan inovasi pendekatan pembelajaran, penting untuk mengadopsi pendekatan pembelajaran yang sesuai dalam pembelajaran. Metode pembelajaran yang dipilih peneliti untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah untuk mengatasi

permasalahan tersebut dengan menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art dan Mathematics* (STEAM).

STEAM merupakan pendekatan pembelajaran multidisiplin yang diintegrasikan untuk menumbuhkan dan meningkatkan terwujudnya tujuan dari kurikulum merdeka belajar yang telah dirancang sesuai dengan keterampilan abad ke-21. Model pembelajaran STEAM merupakan singkatan dari pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*. STEAM dikenal di Indonesia dengan *Science* sebagai Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dikenal dalam ilmu pengetahuan digunakan manusia untuk menjelaskan mengenai hal-hal terkait alam sains juga membantu manusia dalam mencari solusi untuk meningkatkan potensi adaptasi manusia terhadap lingkungan. *Technology* sebagai ilmu teknologi yang menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia, *Engineering* sebagai ilmu teknik berfokus pada penerapan pengetahuan ilmiah, matematika, dan teknologi untuk merancang, mengembangkan, membangun dan memelihara berbagai jenis sistem, struktur atau produk yang bermanfaat bagi manusia dan lingkungan. *Art* sebagai ilmu seni, seperti seni musik, seni lukis, dan seni karya, serta *Mathematics* sebagai ilmu matematika. Pembelajaran STEAM mengajarkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah, sehingga dengan pendekatan yang interdisipliner sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memperdalam pengetahuan siswa. Melalui STEAM siswa diajak untuk mengintegrasikan berbagai ilmu disiplin ilmu guna menemukan solusi kreatif terhadap masalah yang kompleks.

Penerapan pendekatan STEAM dapat diterapkan dalam berbagai situasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, pendekatan pembelajaran ini membantu siswa belajar lebih banyak, lebih memahami konsep, lebih mahir dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah, dan lebih terlibat aktif dalam kelas. Menggunakan pendekatan ini siswa dapat memperoleh kemampuan untuk bersaing di dunia luar dan menyelesaikan masalah sehari-hari. Pendekatan pembelajaran STEAM dapat membimbing peserta didik untuk memiliki beberapa keterampilan, yaitu keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan kolaborasi. (Amelia et al., 2022). Menurut (Atiaturrahmaniah et al., 2022) selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, penerapan pendekatan STEAM ini juga bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Aktivitas pembelajaran yang baik adalah ketika siswa dapat terlibat secara langsung pada proses pembelajaran. Siswa mampu mengembangkan konsep yang diketahui dengan cara mencoba proyek pembelajaran yang diberikan tersebut. Pendekatan STEAM mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi. Siswa diajak untuk mengintegrasikan berbagai ilmu disiplin dan ilmu bekerja sama dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Proses ini tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif, tetapi juga membentuk sikap positif terhadap pembelajaran, seperti rasa ingin tahu, kepercayaan diri dan ketekunan.

Urgensi untuk mengetahui model STEAM terhadap keterampilan proses belajar mengajar dapat berdampak. Maka perlu penelitian khusus dan perlu analisis lebih mendalam. Penelitian ini akan dilaksanakan di MI Tarbiyatussibyan Sidosari kelas V dengan karakteristik siswa belum memunculkan keterampilan ilmiah dalam proses pembelajaran. Berdasarkan kajian tersebut maka perlu dikaji tentang pendekatan STEAM secara empiris terhadap kemampuan siswa untuk berpikir kritis. Sehingga diperlukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran (*Sains, Technology, Engineering, Art, dan Mathematis*) STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V MI Tarbiyatussibyan 1 Sidosari”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, identifikasi permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Siswa tidak memiliki motivasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena pembelajaran didominasi dengan ceramah yang mengakibatkan belum munculnya motivasi untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran karena masih dilakukan secara konvensional.
3. Pendidik belum menerapkan model pembelajaran STEAM yang mengedepankan keterampilan berpikir kritis

4. Siswa belum terbiasa menganalisis suatu permasalahan atau fakta yang ditemukan dalam pembelajaran.
5. Kurangnya antusias siswa dalam belajar sehingga berdampak pada pemahaman materi yang kurang optimal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi permasalahan di atas, maka dilakukan pembatasan masalah. Pembatasan masalah ini bertujuan untuk memfokuskan perhatian pada penelitian agar diperoleh kesimpulan yang benar dan mendalam pada aspek yang diteliti. Agar penelitian lebih terarah dan fokus, maka permasalahan yang dibatasi pada masalah tersebut yaitu siswa belum terbiasa menganalisis suatu permasalahan dalam pembelajaran, dan model pembelajaran yang mampu mengarahkan siswa untuk berpikir kritis, dan siswa tidak terlalu aktif dalam kegiatan pembelajaran karena kurangnya interaksi antara guru dengan siswa.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini didasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah di atas yaitu adakah dampak pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di MI Tarbiyatussibyan 1 Sidosari?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dalam penggunaan model

STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V MI Tarbiyatussibyan 1 Sidosari.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoristis

Manfaat teoristis yang diharapkan yakni bisa membantu serta menambah pengetahuan atau ilmu mengenai pembelajaran STEAM dan kemampuan berpikir kritis.

2. Manfaat Praktis

a. Kepala sekolah

Pendekatan STEAM dapat membantu kepala sekolah mengelola pembelajaran di lembaga sekolah yang dipimpinnya. Diharapkan pendekatan ini dapat memberikan solusi dan ide untuk menciptakan lingkungan sekolah yang inovatif.

b. Guru

Diharapkan dapat memberikan masukan dalam memperluas pengetahuan dan wawasan mengenai pembelajaran yang inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis di era pembelajaran abad 21.

c. Siswa

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan motivasi belajar, pengetahuan yang luas, dan pengalaman belajar bagi siswa, serta

menumbuhkan minat siswa memiliki kemampuan belajar yang lebih aktif, kritis dan kreatif dengan melalui pembelajaran STEAM.

d. Peneliti

Dapat menambah wawasan yang luas, dan dapat memberikan pengalaman sebagai calon guru, serta dapat dijadikan referensi untuk merancang sebuah penelitian selanjutnya terkait pembelajaran yang inovatif.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Berpikir Kritis

1. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis mengandung aktivitas mental dalam memecahkan masalah, menganalisis asumsi, memberi rasional. mengevaluasi, melakukan penyelidikan, dan mengambil keputusan (Ermayanti & Sulisworo, 2019). Dalam proses pengambilan keputusan, kemampuan untuk mencari, menganalisis dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan berdasarkan fakta dan kemudian melakukan pengambilan keputusan. Salah satu ciri orang yang berpikir kritis adalah selalu mencari dan menunjukkan hubungan antara masalah yang dibahas atau pengalaman lain yang relevan. Berpikir kritis juga merupakan proses memecahkan masalah yang sistematis melibatkan aktivitas mental, seperti merumuskan masalah, membuat argumen, melakukan deduksi dan induksi, melakukan evaluasi dan mengambil keputusan (Saputra, 2020).

Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan karena seorang yang berpikir kritis akan mampu berpikir logis, menjawab permasalahan-permasalahan dengan baik dan dapat mengambil

keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang diyakini. Berpikir kritis adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berpotensi meningkatkan daya analitis peserta didik (Susilawati et al., 2020). Berpikir kritis adalah kemampuan kritis yang analitis siswa. Kemampuan siswa untuk berpikir kritis dibentuk oleh kemampuan berpikir mereka yang diasah. Berpikir kritis menuntut siswa untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis masalah, menemukan solusi untuk masalah dan menghasilkan ide baru yang menawarkan cara baru untuk memecahkan masalah. Kemampuan berpikir yang selalu diasah akan membentuk kemampuan siswa untuk berpikir kritis (Nurlaeli, 2022).

Berpikir kritis adalah suatu kegiatan melalui cara berpikir tentang ide atau gagasan yang berhubungan dengan konsep yang diberikan atau masalah yang dipaparkan. Berpikir kritis juga dapat dipahami sebagai kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya yang lebih sempurna (Aiman et al., 2019). Selain itu menurut (Ma'rifah & Mawardi, 2022) berpikir kritis mencakup kemampuan berpikir yang masuk akal dan reflektif yang berfokus pada keputusan tentang apa yang akan dipercaya atau dilakukan. Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa berpikir kritis adalah suatu kemampuan seseorang untuk kritis dan objektif dalam mempertimbangkan informasi, argumen, dan bukti yang diberikan serta membutuhkan kesabaran, ketekunan, dan kemauan untuk menggali lebih dalam serta mempertimbangkan semua

informasi yang tersedia sebelum membuat keputusan atau mengekspresikan pandangan.

2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator kemampuan berpikir kritis dapat dibagi menjadi berbagai tingkatan, untuk mengukur kemampuan berpikir secara kritis dibagi menjadi berbagai tingkatan, berikut adalah lima tingkatan kemampuan berpikir kritis:

1) Penjelasan Dasar (*Basic Clarification*)

Indikator ini berfokus pada kemampuan untuk merumuskan pertanyaan, melakukan analisis dalam diskusi dan berpartisipasi dalam tanya jawab untuk memahami suatu hal dengan lebih dalam.

2) Memberikan Alasan Untuk Keputusan (*The Best For The Decision*)

Indikator ini menilai sumber informasi, melakukan observasi yang relevan, dan mengevaluasi laporan hasil observasi untuk membuat keputusan yang tepat.

3) Inferensi (*Inference*)

Indikator ini mencakup kemampuan mendeduksi informasi, meninjau hasil deduksi, dan membantu dalam menentukan nilai yang dipertimbangkan berdasarkan data dan argumen yang ada.

4) Klarifikasi Lebih Lanjut (*Extended Clarification*)

Indikator ini terdiri atas menjelaskan asumsi yang telah diidentifikasi dan dipertimbangkan definisinya, serta mengidentifikasi pemahaman atau keputusan.

5) Asumsi dan Integrasi

Indikator ini terdiri dari prediksi dan kombinasi menggabungkan berbagai indikator untuk memutuskan langkah yang harus diambil dan bagaimana interaksi dengan orang lain dalam konteks yang relevan. (Dupni & Rosadi, 2021).

Indikator berpikir kritis yang banyak dirujuk selain dari Ennis adalah indikator menurut Facione 2013 menurut (Triwulandari & U.S, 2022), indikator dan penjelasannya disajikan dalam tabel.

Tabel 1. Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator	Deskripsi Indikator
1	<i>Interpretation</i>	Kemampuan untuk memahami dan menafsirkan berbagai situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau standar. Ini melibatkan pemahaman mendalam terhadap informasi yang diberikan dan kemampuan untuk mengartikannya dengan jelas.
2	<i>Analysis</i>	Kemampuan untuk mengajukan pertanyaan yang relevan dan menjelaskan kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep. Ini mencakup cakupan kemampuan untuk membedah informasi yang diberikan

No	Indikator	Deskripsi Indikator
3	<i>Evaluation</i>	<p>dan kemampuan untuk mengartikannya dengan jelas.</p> <p>Kemampuan untuk menentukan pernyataan atau pendapat dan mengevaluasi kesimpulan berdasarkan informasi yang tersedia logis dan valid diberikan oleh seseorang yang dapat dipercaya. Ini mencakup menilai sumber informasi, validitas argumen, bukti yang mendukung, dan motif dibalik pernyataan serta analisis hubungan antara informasi yang dikumpulkan dan konsep yang digunakan.</p>
4	<i>Inference</i>	<p>Kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang diperlukan, memeriksa informasi yang terkait dan mengevaluasi konsekuensi berdasarkan data yang tersedia. <i>Inference</i> berperan penting dalam proses berpikir kritis, karena memungkinkan seseorang untuk membuat keputusan yang didasarkan pada penalaran logis dan analisis data yang diteliti.</p>
5	<i>Explanation</i>	<p>Kemampuan seseorang untuk mempresentasikan argumen, memberikan pembenaran, menggunakan kriteria logis berbasis informasi yang ada. <i>Explanation</i> penting dalam berpikir kritis karena memungkinkan seseorang untuk tidak hanya memahami informasi, tetapi juga menjelaskan secara rasional.</p>

No	Indikator	Deskripsi Indikator
6	<i>Self-regulation</i>	<i>Self-regulation</i> komponen penting dalam berpikir kritis karena memungkinkan seseorang untuk meningkatkan dan menyempurnakan cara berpikir.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli dan indikator yang telah dibahas, kemampuan berpikir kritis mencakup enam komponen utama, yaitu 1) Interpretasi (*Interpratation*) kemampuan untuk memahami dan menjelaskan makna dari informasi atau situasi yang kompleks, 2) Analisis (*Analysis*) kemampuan untuk menguraikan dan mengevaluasi informasi atau argumen menjadi bagian yang lebih kecil dalam memahami hubungan dan strukturnya, 3) Evaluasi (*Evaluation*) kemampuan untuk menilai kredibilitas sumber informasi, validitas argumen, dan kekuatan bukti dalam mendukung kesimpulan, 4) Inferensi (*Inference*) kemampuan untuk menarik kesimpulan yang logis berdasarkan bukti dengan mengidentifikasi informasi yang relevan dan memperkirakan konsekuensi dari keputusan, 5) Penjelasan (*Explanation*) kemampuan untuk mempresentasikan dan menjelaskan argumen atau keputusan dengan jelas dan memberikan justifikasi yang logis berdasarkan data dan informasi yang ada. 6) Pengaturan diri (*Self Regulation*) kemampuan untuk merefleksikan, memantau, dan mengoreksi proses berpikir sendiri, serta memastikan bahwa pemikiran kritis dilakukan secara sadar dan sistematis. Dalam penelitian ini, peneliti lebih mengacu pada indikator kemampuan berpikir

kritis menurut Facione karena indikator-indikator tersebut sesuai dengan kemampuan siswa sekolah dasar serta dapat memenuhi kemampuan berpikir kritis siswa yang hanya dimiliki oleh pemikir kritis yang kuat.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis setiap individu pasti berbeda-beda tingkatannya. Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi cara berpikir kritis siswa yaitu sebagai berikut:

a. Faktor Psikologis

1) Perkembangan Intelektual

Seorang siswa yang mempunyai tingkat intelektual yang tinggi kebanyakan mampu dalam memahami materi pelajaran dan soal yang diberikan dengan cepat. Begitu juga dengan informasi tentang perbedaan kemampuan pemahaman siswa berdasarkan tingkat intelektual ini penting untuk dipertimbangkan dalam proses pembelajaran. Memahami bahwa siswa dengan tingkat intelektual yang berbeda mungkin memerlukan pendekatan yang berbeda dalam pembelajaran dapat membantu perhatian khusus. Dengan demikian, guru dapat menyesuaikan metode pengajaran untuk memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan kesempatan yang optimal untuk memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan kesempatan yang optimal untuk memahami materi dan berkembang sesuai dengan potensinya. Hal tersebut berhubungan dengan gagasan Chomishah

dalam wawancara yang menyatakan bahwa perkembangan intelektual adalah kemampuan seseorang dalam merespon dan memecahkan masalah, mengaitkan suatu hal dengan hal yang lain serta masalah, mengaitkan suatu hal dengan hal yang lain serta memberikan respon yang baik pada rangsangan yang ada. Karena perkembangan intelektual setiap orang berbeda-beda. Oleh karena itu, perkembangan intelektual sangat berpengaruh pada kemampuan siswa dalam berpikir kritis.

2) Motivasi

Seorang siswa mampu merasa termotivasi dalam pembelajaran karena memiliki tekad dan minat yang kuat dalam belajar. Mereka merasa tertantang untuk mengikuti pembelajaran, selalu ingin mengetahui hal-hal yang baru. Hal tersebut sejalan dengan gagasan Pangastuti dalam wawancara yang menyatakan bahwa tingkat perkembangan intelektual siswa itu bervariasi. Oleh sebab itu, berpikir kritis siswa secara signifikan sangat dipengaruhi oleh motivasi.

3) Kecemasan

Terkadang siswa merasa takut dan cemas dalam menjelaskan materi, menyampaikan pendapat dan keinginan untuk bertanya dikarenakan siswa belum memahami materi dengan baik, siswa merasa malu untuk menyampaikan pendapat dan bertanya karena apabila salah maka akan dimarahi oleh guru. Hal tersebut sejalan

dengan gagasan Deviyani dalam wawancara yang mengemukakan bahwa kecemasan adalah suatu keadaan dimana siswa merasa gelisah, takut terhadap kemungkinan bahaya, kecemasan akan muncul sendiri apabila seseorang menerima rangsangan secara berlebihan dapat memiliki dampak yang signifikan pada kemampuan siswa untuk berpikir kritis. Ketika siswa mengalami kecemasan yang melampaui batas, siswa mungkin kesulitan fokus, menganalisis informasi, atau membuat keputusan yang logis. Kecemasan dapat mengganggu proses berpikir dengan menyebabkan pikiran yang menjadi kacau, menurunkan kemampuan untuk memproses informasi dengan jelas, dan memicu respon emosional yang menghambat kemampuan untuk berpikir secara kritis.

b. Faktor Fisiologi

1) Kondisi Fisik

Beberapa siswa yang tidak fokus dan konsentrasi dalam pembelajaran, maka siswa akan merasa terhambat selama belajar, sehingga sulit bagi siswa untuk memahami materi yang disampaikan guru. Hal tersebut berdampak pada kemampuan berpikir kritis siswa. Nurhidayah dalam wawancara menyiratkan bahwa kondisi fisik adalah kebutuhan dasar yang penting bagi manusia menjalani kehidupan dengan baik. Apabila kondisi fisik siswa terhambat, maka siswa akan membutuhkan pikiran yang cukup matang guna

memecahkan masalah. Oleh karena itu kondisi fisik yang baik sangat diperlukan oleh siswa dalam berpikir kritis.

c. Faktor Kemandirian Belajar

Pada umumnya, sebagian besar siswa mencoba mengerjakan soal secara mandiri dan memahaminya tanpa meniru hasil tugas temannya. Siswa yang aktif belajar dengan berani menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran dan tantangan mengajukan pertanyaan kepada guru mengenai soal-soal yang belum dipahami. Berkaitan pendapat yang dikemukakan Maesaroh dalam wawancara yang menyatakan bahwa kemandirian belajar merupakan suatu upaya siswa untuk menguasai materi melalui kegiatan belajar mandiri sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Siswa harus dilibatkan dalam pembelajaran yang mandiri ini dan tidak selalu bergantung pada guru. Karena siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, kemandirian belajar dapat mengarahkan siswa untuk berpikir kritis.

d. Faktor Interaksi

Kemampuan siswa dalam berpikir kritis sangat dipengaruhi oleh interaksi. Pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa sangat dipengaruhi oleh interaksi produktif antara siswa dan guru, serta lingkungan belajar yang mendukung. Kombinasi dari interaksi yang produktif dengan guru dan lingkungan belajar yang baik membantu siswa pada pengembangan kemampuan berpikir kritis

siswa dengan menciptakan suasana yang memfasilitasi belajar dan pemecahan masalah secara efektif. Adanya lingkungan belajar yang nyaman, aman dan tenang dapat membantu meningkatkan antusias siswa selama proses pembelajaran agar siswa dapat lebih berkonsentrasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dapat dikelompokkan yaitu, (a) faktor psikologis belajar berupa faktor perkembangan intelektual, faktor motivasi, faktor kecemasan, (b) faktor fisiologis berupa faktor kondisi fisik, (c) faktor kemandirian belajar, dan (d) faktor interaksi (Olenggius Jiran Dores, Dwi Cahyadi Wibowo, 2022)

4. Tujuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah proses mental tujuan untuk mengevaluasi informasi secara objektif dan logis untuk membuat keputusan yang terinformasi dan rasional, berpikir dengan tujuan untuk mencari suatu keputusan yang logis dan mampu memutuskan untuk melakukan sesuatu. Berpikir kritis dipusatkan pada pengertian sesuatu yang dilakukan dengan kesadaran penuh dan menuju pada suatu tujuan.

Menurut (F. K. N. Sari & Rusmanto, 2022) tujuan asli berpikir kritis adalah untuk menemukan kebenaran dengan menyerang dan menghilangkan semua yang salah sehingga kebenaran dapat terungkap. Adapun (Wulandari et al., 2023) berpikir kritis memiliki tujuan agar siswa

mampu memahami argumentasi-argumentasi yang disampaikan oleh guru dan teman-temannya, supaya siswa mampu menilai argumentasi/pendapat tersebut secara kritis, membangun dan mempertahankan argumen yang dibangun secara sungguh-sungguh dan meyakinkan. Siswa dapat memiliki pendirian tersendiri yang memicu percaya diri atas kemampuan yang dimiliki, sehingga bisa dijadikan sebagai ajang dalam meningkatkan kemampuan atau potensi yang dimiliki serta munculnya karakter yang membangun tingkat kepercayaan diri.

Berdasarkan pertimbangan pendapat yang dikemukakan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan berpikir kritis adalah untuk menilai suatu dugaan, menganalisis nilai, dan mengevaluasi suatu dugaan dan nilai tersebut. Berkaitan dengan hal tersebut, siswa memfokuskan cara berpikir bagaimana agar dapat aktif dalam menganalisis dan mampu memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi ketika pembelajaran berlangsung.

5. Keuntungan Berpikir Kritis

Keuntungan berpikir kritis yaitu berupa (1) melalui berpikir kritis siswa akan mampu berpikir secara bebas dan mandiri, (2) melalui berpikir kritis siswa akan berpikir secara objektif sebelum bertindak, (3) melalui berpikir kritis siswa akan mampu mengemukakan masalah secara eksplisit. Menurut (Yasifa et al., 2023), berpikir kritis memiliki keuntungan yaitu berpikir kritis membantu kita menghindari diri dari pengambilan keputusan yang keliru dan merugikan kita. Orang yang berpikir kritis mengambil

keputusan secara hati-hati, jelas dan logis. Berdasarkan keuntungan berpikir kritis yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa berpikir kritis memiliki banyak keuntungan yaitu dapat memacu siswa untuk berpikir kritis secara mendalam serta memudahkan siswa dalam menyelesaikan tugas yang bersumber dari pemikiran yang lebih kritis.

6. Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Pendekatan STEAM

Pendekatan pembelajaran STEAM harus mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi nyata dan melibatkan siswa secara aktif dan tidak hanya membuat siswa lebih memahami materi, tetapi juga membantu siswa melihat nilai dari apa yang dipelajari. Pendekatan ini tidak hanya mengajarkan konsep teoritis, tetapi juga keterampilan praktis dan sosial. Siswa lebih bersemangat dan termotivasi untuk percaya bahwa mereka mampu memberikan pengaruh besar terhadap lingkungan sekitar, mereka akan merasa bersemangat dan termotivasi untuk sukses secara sendirinya. Adapun hubungan kemampuan berpikir kritis dengan pendekatan pembelajaran STEAM adalah sebagai berikut: (Nurwulan, 2020)

a. Tahapan STEAM yakni langkah pengamatan (*Observe*) termasuk dalam indikator berpikir kritis *Interpreteion*, yang mana siswa dituntut untuk membaca bacaan seperti artikel agar dapat melatih siswa dalam menguasai dan menjelaskan makna yang ada di dalam artikel.

b. Tahapan STEAM yakni langkah ide baru (*New Idea*) termasuk dalam indikator berpikir kritis *analysis*, yang mana siswa dituntut untuk

menghimpun data dari berbagai macam sumber informasi agar siswa dapat terbiasa dalam mengetahui hubungan dari informasi yang digunakan untuk menghasilkan pendapat.

c. Tahapan STEAM yakni langkah inovasi (*Inovation*), termasuk dalam indikator berpikir kritis *evaluation* dan *inference* yang mana siswa dituntut untuk membuktikan hasil dan informasi yang telah dihimpun terhadap hipotesis yang telah dirancang serta menerapkan informasi yang didapat melalui menjawab banyak pertanyaan yang telah disajikan.

d. Tahapan STEAM yakni langkah kreasi (*Creativity*), termasuk dalam indikator berpikir kritis *explanation*, tahapan ini lebih menekankan pada inovasi dan pengembangan ide baru. Siswa diharapkan untuk menggunakan kreativitas siswa dalam merancang solusi, produk, atau proyek yang relevan dengan tantangan yang diberikan.

e. Tahapan STEAM yakni langkah nilai (*Society*), termasuk dalam indikator *self regulation*, langkah ini menekankan pada penilaian dan refleksi terhadap dampak sosial, etika, dan nilai-nilai dari proyek atau solusi yang dikemukakan. Siswa mengevaluasi bagaimana karya mereka berkontribusi, serta bagaimana solusi tersebut sesuai dengan nilai-nilai sosial dan etika yang relevan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam tahapan pembelajaran STEAM sangat berkaitan dengan indikator berpikir kritis yang mana siswa harus mampu melakukan kegiatan sesuai dengan tahapan model STEAM tersebut.

7. Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA di SD

Berpikir kritis yaitu suatu proses untuk mencari, menganalisis, menciptakan, mengumpulkan data, membuat konsep informasi sebagai pedoman dalam kemampuan dalam meningkatkan kreativitas siswa. Berpikir kritis merupakan suatu cara menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan yang sangat berkaitan dengan proses pembelajaran terutama pembelajaran IPA. Kemampuan berpikir kritis didasarkan secara mandiri dan bergantung pada kemampuan untuk melihat perbedaan dan membandingkan pada kemampuan menelaah diferensiasi perbandingan, khususnya dengan membentuk perbedaan dan kesamaan, meneliti dan mengidentifikasi hubungan, serta mengevaluasi mengenai pembelajaran IPA di SD yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan untuk mengajarkan dasar-dasar guna membekali siswa dengan keterampilan di berbagai aspek kehidupan. (Masani Romauli Helena Marudut, Ishak. G. Bachtiar, Kadir, 2020).

Pembelajaran IPA merupakan suatu cabang ilmu mengenai manusia dan segala permasalahan yang ada di dalamnya dan mengembangkan manusia menjadi ke kehidupan yang lebih baik kedepannya. Menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SD bahwa IPA sangat berkaitan bagaimana cara kita untuk memahami segala informasi mengenai alam, sebagai akibatnya IPA disini tidak hanya memberikan pengetahuan tentang fakta, konsep, dan prinsip tetapi juga membantu siswa dalam

mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman yang mendalam. (Fadila & Makki, 2021).

Menurut Haryono (Masani Romauli Helena Marudut, Ishak. G. Bachtiar, Kadir, 2020) mengemukakan bahwa pembelajaran IPA yaitu pendekatan yang dapat menghasilkan kemampuan siswa dalam berpikir menganalisis dengan menerapkan berbagai konsep dan prinsip IPA untuk menguraikan berbagai peristiwa alam. Ketika guru menerapkan pendekatan pembelajaran yang efektif, seperti pendekatan keterampilan proses yang digaungkan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis. Ketika guru menerapkan pendekatan pembelajaran yang efektif berupa pendekatan keterampilan proses dan juga dilihat dari kemampuan berpikir kritis maka diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi yang diberikan guru dan siswa juga akan merasa lebih senang pada pembelajaran IPA, siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dan mendapatkan nilai yang bagus dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA di SD dirancang mengajarkan siswa untuk menganalisis data, mengevaluasi bukti dan menarik kesimpulan berdasarkan data. Kegiatan pembelajaran IPA sangat berpotensi dalam pembentukan kepribadian dan karakter siswa (Ketut et al., 2018).

Ruang lingkup IPA di SD menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan adalah pemahaman dasar tentang dunia sekitar dan bagaimana fenomena alam saling berhubungan (P. M. Sari, 2019). Pembelajaran IPA dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku, yaitu kurikulum 2013. Kurikulum 2013 ini dikembangkan dengan cara penerapan,

memfokuskan pada kreativitas dan kemampuan berpikir siswa, kemampuan rasa ingin tahu, serta kemampuan dalam mengembangkan sikap peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan sosial. Pembelajaran IPA dikatakan efektif apabila proses pembelajaran tersebut mampu mengantarkan siswa kepada tujuan pembelajaran yang diinginkan (Astuti & Linuwih, 2019).

Pembelajaran IPA di SD seharusnya sebanding dengan kurikulum dan sasaran pembelajaran yang ditetapkan, pembelajaran IPA di SD bertujuan untuk memberikan ilmu pengetahuan terhadap siswa mengenai lingkungannya dan cara bersikap, mengajarkan dan menanamkan sikap hidup secara ilmiah dalam memecahkan masalah, pembelajaran IPA membekali siswa dengan keterampilan yang berguna untuk memahami dan berinteraksi dengan dunia secara efektif serta mengenal cara kerja ilmu pengetahuan yang diajarkan oleh ilmuwan (Masani Romauli Helena Marudut, Ishak. G. Bachtiar, Kadir, 2020).

Kesimpulan bahwa berpikir kritis dalam pembelajaran IPA merupakan suatu proses yang harus dipersiapkan oleh siswa agar dapat menjadi seorang yang harus dipersiapkan oleh siswa agar dapat menjadi seorang yang mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran IPA dengan menganalisis secara matang, gigih, dan tidak pernah menyerah dalam belajar. Sangat penting bagi siswa untuk menjadi seorang pemikir mandiri yang mempunyai wawasan pengetahuan IPA tinggi, maka ia mampu memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi.

B. Pendekatan Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*)

1. Pengertian STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*)

Science, technology, engineering, arts, dan mathematics (STEAM) merupakan salah satu pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan kelima ilmu pengetahuan (pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika) secara komprehensif sebagai pola pemecahan masalah. Kombinasi lebih dari satu subjek dalam STEAM dan kegunaannya dalam seni, lingkungan pembelajaran yang kolaboratif dan *proces based learning*, fokus pada hal-hal yang terjadi di kehidupan. Inti dari pembelajaran STEAM yaitu menjadikan pembelajar lebih kreatif dalam menemukan solusi masalah (Atmojo, 2020)

Pembelajaran STEAM adalah pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk tidak memperluas pengetahuan sains dan humaniora serta di waktu yang sama mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk berkembang di abad ke-21. Keterampilan tersebut mencakup kemampuan komunikasi yang efektif, berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim, kreativitas serta sebagai keterampilan yang relevan dengan tantangan dan kebutuhan ini seperti keterampilan komunikasi, keterampilan berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim. Kreativitas, ketangguhan, dan keterampilan lainnya. (Zubaidah, 2019).

STEAM sebagai sebuah sarana bagus siswa menciptakan ide/gagasan yang didasarkan pada sains dan teknologi. Melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi siswa diajak untuk memecahkan masalah dengan pendekatan yang mengintegrasikan lima disiplin ilmu yang terintegrasi. Pemecahan masalah yang melibatkan beberapa disiplin ilmu, cenderung menghasilkan solusi tepat, karena mempertimbangkan beberapa aspek yang relevan dari setiap bidang (Arsy & Syamsulrizal, 2021) .

Metode pembelajaran STEAM harus mengikutsertakan siswa secara aktif, praktikal, dan berdasarkan situasi nyata. Tidak harus dengan memberikan tugas yang membutuhkan peralatan mahal, dan tetap mengintegrasikan pendidikan dengan konteks industri dan komunitas. Keyakinan siswa mampu memberikan positif terhadap lingkungan sekitar serta bersemangat dan termotivasi, dikarenakan manfaat-manfaat dari metode pembelajaran STEAM yang telah dijabarkan di atas, metode ini menjadi semakin populer untuk diterapkan pada sekolah-sekolah di seluruh dunia. (Nurwulan, 2020). Kebijakan pendidikan yang terkait dengan pendekatan STEAM telah diterapkan di seluruh dunia dengan tujuan mendorong para pendidik melakukan inovasi dalam pendidikan. Implementasi STEAM bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa. STEAM membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka dengan baik melalui integrasi berbagai disiplin ilmu (Wiryanto et al., 2023).

Berkaitan dengan *science* secara etimologi berasal dari Bahasa Latin yakni "*Scientia*" yang dapat diartikan sebagai "pengetahuan" dan istilah ini

telah berkembang dalam bahasa Inggris untuk merujuk pada ilmu pengetahuan secara umum. Sains sebagai ilmu pengetahuan mempelajari fenomena alam dengan metode ilmiah dan mencakup berbagai bidang seperti botani, fisika, kimia, geologi, dan zoologi. Definsi KBBI juga memberikan gambaran yang komprehensif tentang bagaimana sains melibatkan pengetahuan sistematis yang diperoleh melalui observasi, penelitian, dan uji coba untuk menemukan prinsip dasar dari fenomena yang dipelajari.

Sains memang memiliki peran penting dalam sistem pendidikan di Indonesia, sebagaimana diatur dalam UU No. 2 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas). Dengan mencakup kepada jenjang pendidikan yang terdapat di Indonesia (SD/MI, SMP/MTS, maupun SMK) baik negeri maupun swasta, UU tersebut menegaskan betapa pentingnya pembelajaran sains (Ilmu Pengetahuan Alam) dalam kurikulum pendidikan nasional. Siswa mendapatkan pengetahuan dasar yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan mempersiapkan untuk berkontribusi pada ilmu pengetahuan dan teknologi.

Technology merupakan segala jenis obyek buatan manusia atau biasa disebut dengan alat. Sering kali orang berpikir bahwa teknologi hanya mencakup peralatan yang canggih berupa barang elektronik dan digital, padahal krayon, pensil penggaris dan gunting juga merupakan sebuah alat. Sehingga peralatan yang sederhana maupun modern apabila digunakan anak untuk bermain itu adalah teknologi (Syafi'i & Dianah, 2021)

Engineering atau dalam Bahasa Indonesia yang memiliki arti rekayasa adalah disiplin ilmu dan praktik yang melibatkan penerapan pengetahuan ilmiah, matematika, dan keahlian teknis untuk merancang, mengembangkan, membangun, dan memelihara berbagai produk, sistem atau infrastruktur.

Art (seni), dalam hal ini, tidak hanya mewarnai atau mencoret-coret kertas dengan krayon atau cat, namun menentukan sisi nonanalitis dan sisi kreatif pribadi orang.

2. Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran STEAM

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran STEAM menurut (Rahma & Isralidin, 2022) sebagai berikut :

1) Langkah pengamatan (*Observe*)

Motivasi untuk melakukan pengamatan terhadap fenomena atau isu dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep sains dalam pembelajaran. Membantu siswa untuk mengaitkan teori dengan praktik dan memahami relevansi sains dalam konteks nyata.

2) Langkah ide baru (*New Idea*)

Siswa mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik sains yang dibahas, setelah itu peserta didik memikirkan ide baru dari informasi yang ada. Pada langkah ini peserta didik memerlukan kemahiran dan menganalisis dan berpikir kritis.

3) Langkah inovasi (*Innovation*)

Siswa diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan agar ide yang telah dihasilkan pada langkah ide baru sebelumnya dapat diaplikasikan.

4) Langkah kreasi (*Creativity*)

Langkah ini adalah pelaksanaan praktis dari konsep ilmiah yang telah dipelajari guna membantu pembelajaran sains menjadi relevan dan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

5) Langkah nilai (*Society*)

Langkah terakhir yang harus dilakukan siswa dari ide yang sudah direncanakan sebelumnya.

3. Ciri-ciri Pendekatan Pembelajaran STEAM

Menurut (neneng nur, 2023) pendekatan pembelajaran STEAM yang berbasis proyek menawarkan banyak keuntungan, memberi siswa kesempatan untuk mengeksplorasi topik melalui proyek yang melibatkan pemecahan masalah, desain, dan kreativitas, pendekatan ini tidak hanya memperdalam pemecahan siswa tentang konsep-konsep yang diajarkan tetapi juga mengembangkan keterampilan penting seperti berpikir kritis dan kreatif. Pendekatan pembelajaran STEAM membuat siswa paham bagaimana menerapkan teori dalam konteks yang lebih luas. (Aas Hasanah, Ajeng Sri Hikmayani, 2021)

4. Tujuan Pendekatan Pembelajaran STEAM

Siswa diajak untuk memahami dan menerapkan setiap komponen secara terintegrasi dengan baik dari semua komponen STEAM, siswa dapat belajar secara holistik, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta mempersiapkan mereka untuk memecahkan masalah dengan pendekatan yang inovatif (Amir, 2021).

Menurut (Nirmalasari Pita, 2021) pendekatan Pembelajaran STEAM yang mengintegrasikan beberapa pelajaran dapat memperkaya khasanah ilmu siswa. Siswa dapat merasakan manfaat dan menerapkan secara langsung teori yang dipelajari. Dalam hal literasi, melalui STEAM siswa menerima berbagai informasi yang kemudian dapat menciptakan ide dan kreativitas. Dalam pembelajaran berbasis STEAM, guru menghadapi tantangan untuk mendorong siswa aktif dan kreatif, dan menggunakan keterampilan pemecahan masalah. Alih-alih menjadi perantara belaka, guru harus beradaptasi dalam membangun pemahaman untuk menjalin hubungan antar bidang pengetahuan yang terkandung dalam STEAM (Shabrina et al., n.d.).

5. Kelebihan Model Pembelajaran STEAM

Kelebihan pendekatan STEAM bisa membuat peserta didik lebih bisa mengendalikan cara berpikir, wawasan peserta didik agar menjadi luas, peserta didik lebih mudah menyelesaikan berbagai masalah, kolaborasi atau kerja sama bisa membuat peserta didik bisa lebih aktif (Lumintang et al., 2023). Menurut penelitian (Amelia et al., 2022) dengan menggunakan

pendekatan pembelajaran STEAM, siswa diarahkan untuk mendapatkan pengalaman secara langsung melalui proses pembelajaran saja, akan tetapi siswa terlibat langsung dalam proses kegiatan belajar mengajar. Dengan menerapkan pendekatan STEAM siswa dapat mencapai kompetensi pembelajaran secara optimal.

Pendekatan STEAM memiliki beberapa kelebihan implementasinya, sebagai berikut: meningkatkan pengetahuan sains dengan mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan teknologi, teknik, seni, dan matematika, dan mendorong pemecahan masalah secara mandiri (N. Rahmawati, 2020). Kelebihan dari pendekatan STEAM ialah siswa menghasilkan karya unik dari setiap kelompoknya. Pengelompokan ini akan terbentuk hendaklah sesuai dengan potensi dan minat yang sama. Pada pengelompokan ini akan terbentuk kolaborasi dalam membangun pemahaman terhadap materi yang dipelajari (Santi, 2022).

6. Kelemahan Model Pembelajaran STEAM

Menurut Safriana, Ginting dan Khairina (2022) pada kutipan (Damayanti Alfina, 2023), kekurangan penerapan pendekatan STEAM dapat mencakup beberapa hal berikut: 1) waktu yang lama untuk menyelesaikan masalah 2) kesulitan untuk siswa yang lemah dalam eksperimen dan pengumpulan informasi 3) kurangnya aktivitas dalam kerja kelompok 4) kesulitan memahami topik secara keseluruhan.

Pengelolaan yang baik dapat memitigasi kelemahan penerapan pendekatan pembelajaran STEAM, memastikan bahwa kekurangan tidak menghambat proses pembelajaran. Peran guru yang aktif mendampingi siswa dan memfasilitasi pemahaman yang merata, pendekatan ini tetap memberikan manfaat besar, terutama dalam hal pengembangan *soft skill* siswa. Kelebihan utama STEAM, seperti peningkatan kemampuan berpikir kritis, dan berkolaborasi tetap dapat dicapai, serta memberikan dampak positif signifikan dalam perkembangan siswa.

7. Peranan Guru dalam Pembelajaran STEAM

Peran guru dalam pembelajaran STEAM penting dan mencakup beberapa aspek kunci, yaitu memberi bantuan dan dorongan, mendisiplinkan siswa, kemampuan mengajar (pedagogik), dan menjadi penyemangat bagi siswa. Peran guru mengelola dalam pendekatan STEAM sangat efektif guna mencapai kemampuan berpikir kritis yang optimal.

8. Pendekatan STEAM dengan Model Kontesktual

Penerapan pendekatan STEAM memerlukan model pembelajaran yang cocok untuk memaksimalkan efektivitasnya. Model pembelajaran yang tepat bisa mengoptimalkan pendekatan STEAM untuk mencapai tujuan pendidikan meningkatkan keterampilan siswa, dan menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.

Model pembelajaran yang tepat untuk menginternalisasi STEAM terhadap siswa adalah model pembelajaran kontekstual. Model ini lebih melibatkan siswa mengalami sendiri. Siswa dapat belajar dengan baik tentang materi pembelajaran karena dihadapkan dengan masalah aktual dan dapat menemukan kebutuhan secara langsung. Model pembelajaran kontekstual (CTL) memungkinkan siswa mengaitkan, memperluas, dan menerapkan pengetahuan materi dan keterampilan akademik mereka dalam memecahkan masalah materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dituntut untuk berpikir kreatif dan menganalisa materi berdasarkan kehidupan nyata. Model pembelajaran kontekstual dilakukan dengan cara mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, sehingga membuat siswa menjadi tidak kesulitan dalam memahami isi materi pembelajaran.

Penerapan model pembelajaran kontekstual (CTL) dapat mempermudah siswa memahami pembelajaran IPA materi zat tunggal dan campuran yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar mengajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan di kelas dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sebagai individu, anggota keluarga, dan masyarakat (Muhartini et al., 2023).

C. Penelitian Relevan

Tinjauan Pustaka ini bermaksud untuk mengetahui hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Beberapa peneliti yang telah melaksanakan penelitian terkait dengan pendekatan pembelajaran STEAM dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V MI Tarbiyatussibyan 1 Sidosari sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Lingga Eka Sari dan Syahrial (Eka Sari et al., 2023) yang berjudul “Penerapan Pembelajaran STEAM untuk meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD”. Hasil Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Dimana sudah dilakukan tepatnya di SDN 198/I Pasar baru sesudah menerapkan STEAM pada saat belajar hingga bisa membuat minat belajar serta kemampuan berpikir kritis pada peserta didik meningkat. Perolehan presentase hasil angket minat belajar kepunyaan peserta didik terhadap penerapan STEAM disaat proses belajar yaitu sebesar memperoleh presentase 79,16% dengan kategori baik. Sedangkan perolehan presentase hasil observasi kemampuan berpikir kritis peserta didik telah terjadi peningkatan setiap siklusnya. Dari siklus 1 didapatkan presentase sebesar 59,54% dengan kategori C cukup kritis, lalu meningkat pada siklus 2 dengan presentase 79,9% yang berkategori B atau kritis. Perolehan presentase angket minat belajar dan observasi kemampuan berpikir kritis sudah dianggap memenuhi kriteria keberhasilan yang sebelumnya sudah ditentukan yaitu 70%. Peneliti tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti.

Adapun persamaannya yaitu menguji pengaruh pembelajaran STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis, sedangkan perbedaan yaitu penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode PTK dan perbedaan lainnya terletak pada tempat penelitian.

2. Hasil penelitian Veronica Herlinda Kharisma Anindya dan Suryanti (Kharisma Anindya, 2023) pada tahun 2023 yang berjudul “Implementasi Pendekatan STEAM pada Materi Perubahan Energi Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III” Didasarkan pada hasil penelitian serta pembahasan tentang implementasi pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis materi perubahan energi di kelas III SDN Rungkut Menanggal 1 Surabaya, maka bisa ditarik kesimpulan bahwasanya kemampuan berpikir kritis siswa dalam kelas eksperimen dapat mengalami peningkatan dengan adanya implementasi pendekatan STEAM. Dapat disimpulkan bahwasanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen melebihi kelas kontrol. Oleh karena itu, pendekatan STEAM dalam pembelajaran sangat dianjurkan untuk guru gunakan demi meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan kreativitas, keaktifan siswa, dan keterampilan dalam berkolaborasi. Penelitian tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti. Adapun persamaan yaitu menguji pengaruh pembelajaran STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis, sedangkan perbedaannya yaitu terletak pada tempat penelitian.

3. Hasil penelitian Dewa Made Dwicky Putra Nugraha dan Dewi Juniayanti (Nugraha et al., 2023), yang berjudul “Pembelajaran STEAM Berbasis Studi Kasus Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar” Pembelajaran STEAM berbasis studi kasus memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VI SDN 11 Peguyangan. Kesimpulan tersebut berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM yang dipadukan dengan studi kasus mampu menstimulus rasa ingin tahu sejak awal pembelajaran. Sehingga, desain pembelajaran ini mendorong terwujudnya perilaku/kemampuan berpikir kritis siswa meliputi memberikan pertanyaan dan penjelasan, menentukan sumber belajar dan mengumpulkan informasi, memahami masalah dan solusi yang relevan, berargumen secara logis serta menarik kesimpulan secara cermat. Penelitian tersebut memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti. Adapun persamaan yaitu menguji pengaruh pembelajaran STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis, dan untuk menilai bagaimana pendekatan STEAM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran. Sedangkan perbedaannya terletak pada tempat pelaksanaan penelitian.

Secara umum, penelitian relevan dalam pendekatan pembelajaran STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa berkontribusi terhadap nalar kritis siswa dalam mengerjakan proyek yang diberikan oleh guru serta membawa hal yang positif dari sisi hasil. Pembelajaran STEAM dengan berbagai metode

pembelajarannya peningkatan rasa ingin tahu siswa menjadi lebih termotivasi untuk mengeksplorasi topik dan konsep secara mendalam, frekuensi pertanyaan dan tanggapan, dan kecerdasan emosional siswa menunjukkan kecerdasan dalam berinteraksi dengan proyek dan tugas, serta diskusi kontribusi terhadap proyek..

Keunggulan dari pembelajaran STEAM ialah siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan akademis, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis dan sosial. Pembelajaran STEAM pendidik perlu mempertimbangkan teknik presentasi dan diskusi sesuai karakteristik siswa. Presentasi diskusi dengan konsep rotasi stasiun antar kelompok dapat dijadikan alternatif yang efektif untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berargumen logis/sesuai fakta. Karena pola tersebut menuntut tiap kelompok siswa memahami proyeknya secara konseptual maupun prosedural.

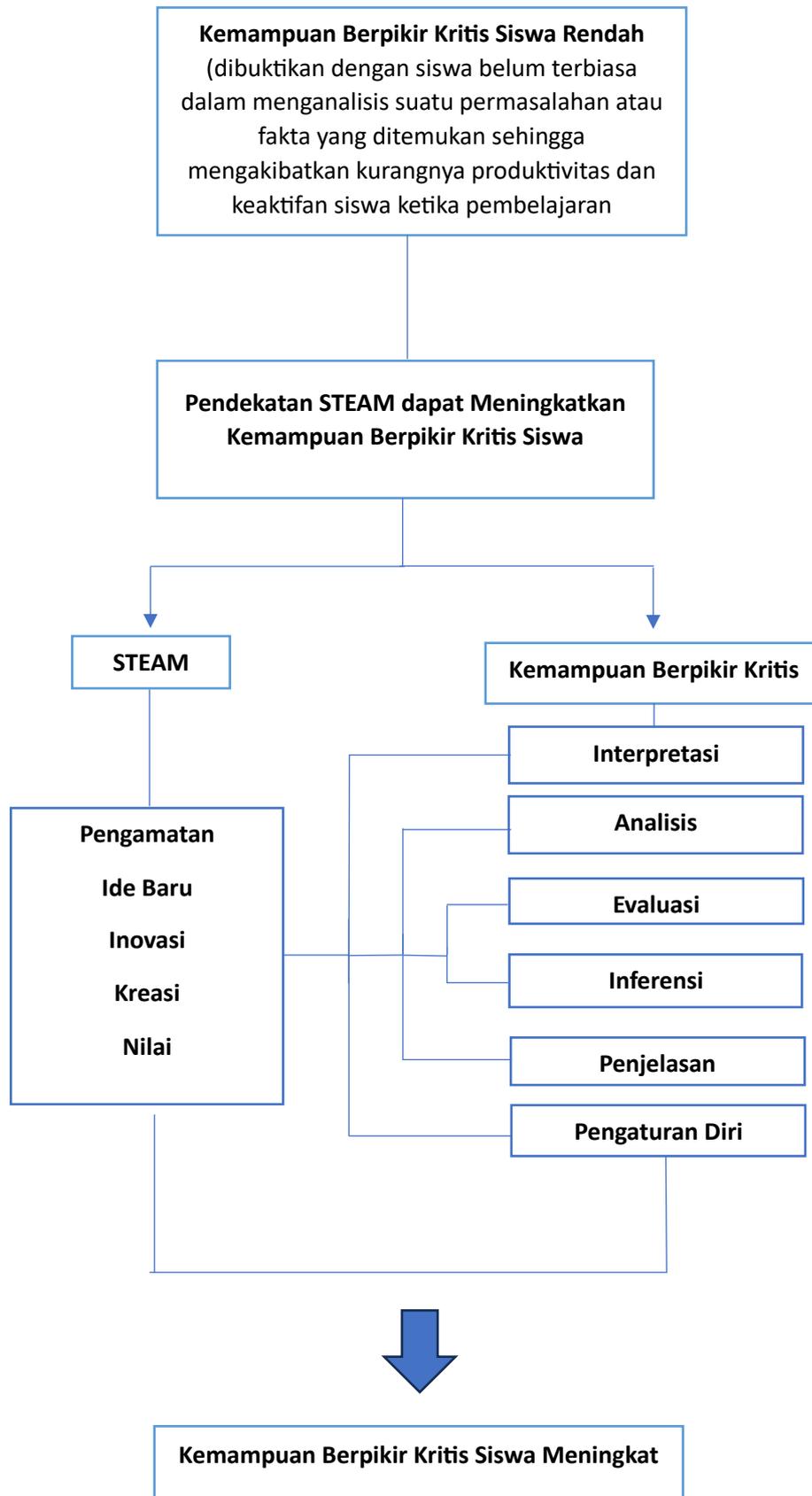
D. Kerangka Pemikiran

Banyak siswa yang masih belum memiliki kemampuan berpikir kritis belum terasah dengan baik atau dapat dikatakan masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis tentunya memiliki beberapa faktor penyebab, terutama pada siswa jenjang sekolah dasar. Adapun penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis dari hasil observasi siswa kelas V di MI Tarbiyatussibyan Sidosari 1 yang mendapatkan fakta bahwa proses pembelajaran peserta didik cenderung pasif. Bahkan hanya 3 peserta didik dari 20 peserta didik yang aktif bertanya dan menjawab pertanyaan, guru sudah menggunakan metode ceramah dan diskusi namun kemampuan berpikir peserta

didik masih belum optimal, serta keterbatasan pendekatan pembelajaran yang digunakan guru saat proses pembelajaran.

Dalam menjawab tantangan masalah proses pembelajaran yang belum maksimal dibutuhkan model pembelajaran yang mendukung agar kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan. Mengikuti perkembangan pada abad-21 semua menuntut agar mampu mengembangkan kemampuan sains dan teknologi, salah satu upaya untuk mencapainya melalui dunia pendidikan. Pembelajaran STEAM di sekolah dasar dapat mengubah pola berpikir siswa, sehingga siswa mempunyai keterampilan aktif dalam kelas dan keingintahuan berkomunikasi berpikir kritis dan merencanakan.

Pembelajaran STEAM dianggap efektif dalam pembelajaran karena peserta didik diajak berpikir secara komprehensif dalam pola pemecahan masalah yang berdasarkan lima aspek STEAM. Hal ini diharapkan STEAM mampu menjadi strategi pembelajaran yang efektif, kreatif, mandiri, bermakna, dan dapat menjadi evaluasi proses pembelajaran sebelumnya yang sudah diaplikasikan. Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis diperlukan metode pembelajaran yang sesuai, sehingga peneliti memilih metode pembelajaran STEAM karena dalam proses pembelajaran STEAM tiap tahapnya dapat mengarahkan peserta didik membangun pemikiran untuk memecahkan masalah yang dipaparkan oleh guru dan mengaplikasikannya dalam bentuk sebuah proyek, yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis dalam mengatasi masalah dengan mengintegrasikan berbagai ilmu pada pembelajaran STEAM.



F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap hasil penelitian yang akan dilakukan, yang masih memerlukan suatu pembuktian dengan data dan fakta di lapangan. Berdasarkan kerangka diatas maka peneliti merusmuskan sebagai berikut:

Pendekatan STEAM terhadap pembelajaran IPA berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kriti siswa kelas V.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan di kelas V MI Tarbiyatussibyan 1 Sidosari tahun ajaran 2023/2024, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Penerapan pendekatan pembelajaran STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V MI Tarbiyatussibyan 1 Sidosari sudah berjalan sesuai dengan tahapan dalam sintaks yakni, pengamatan, ide baru, inovasi, kreasi, dan nilai. Hal tersebut dibuktikan dengan Sig. pada uji *Paired Sample T-Test* berada pada angka 0,000 dan lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Pemberian perlakuan dengan pendekatan STEAM selama 4 hari, berhasil meningkatkan rata-rata peserta didik pada pengukuran awal mendapatkan nilai rata-rata sebesar 54.43 menjadi 84.40.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Lingkungan sekolah hendaknya mendukung pendidik dalam menerapkan pendekatan pembelajaran inovatif seperti STEAM dengan menyediakan fasilitas sarana dan prasarana yang memadai.

2. Bagi Pendidik

Pendidik diharapkan dapat mengajar dengan memanfaatkan pendekatan STEAM secara efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, pendidik sebaiknya terus mengembangkan kompetensinya dalam menerapkan metode pembelajaran yang bergaram serta aktif mencari strategi baru. Sehingga siswa tidak merasa bosan dalam mengikuti pelajaran dan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Pendekatan STEAM bukanlah satu-satunya pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti selanjutnya diharapkan lebih meningkatkan kecermatan dan juga ketepatan dalam mencari dan menemukan pendekatan pembelajaran yang lebih variatif dan inovatif. Peneliti memberikan rekomendasi kepada peneliti selanjutnya yaitu peneliti harus menguasai langkah-langkah pendekatan pembelajaran, mempersiapkan soal evaluasi agar proses pembelajaran dapat berjalan lancar dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aas Hasanah, Ajeng Sri Hikmayani, N. N. (2021). *Penerapan Pendekatan STEAM dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini*. 5(02), 275–281.
- Aiman, U., Dantes, N., Suma, K., Kupang, U. M., Dasar, P., & Ganesha, U. P. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Literasi Sains dan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. 6(November), 196–209. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3551978>
- Amelia, W., Marini, A., Trilogi, U., & Jakarta, U. N. (2022). *Urgensi Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, And Math (STEAM) Untuk Ssiwa Sekolah Dasar*. 8(1), 291–298.
- Amir, R. H. (2021). *Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Art, and, Mathematics) Pada Siswa Kelas IV SD*. 6.
- Arsy, I., & Syamsulrizal, S. (2021). Pengaruh Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) Terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Biolearning Journal*, 8(1), 24–26. <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v8i1.1019>
- Astuti, B., & Linuwih, S. (2019). *Bahan Ajar IPA Berbasis Etnosains Tema Pemanasan Global untuk Peserta Didik SMP Kelas VII*. 8(1).
- Atiaturrahmaniah, A., Bagus, I., Aryana, P., & Suastra, I. W. (2022). *Peran Model Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar*. 7(2), 368–375.
- Atmojo, I. R. W. (2020). Implementasi Pembelajaran Berbasis Science, Technology, Engenering, Art And Mathematich (STEAM) untuk Meningkatkan Kompetensi Paedagogik dan Profesional Guru SD Melalui Metode Lesson Study. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 119–123. <https://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/view/44214%0Ahttps://jurnal.uns.ac.id/JPD/article/download/44214/28224>
- Damayanti Alfina, R. M. E. S. (2023). *Analisis Potensi Penerapan STEAM Pada Pembelajaran Kurikulum Merdeka SMA*. 1–10.
- Dupni, D., & Rosadi, K. I. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Berpikir Kritis Dalam Tradisi Kesisteman Pendidikan Islam di Indonesia. *JMPIS: Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1), 180–192.
- Eka Sari, L., Syahrial, & Risdalina. (2023). Penerapan Pembelajaran STEAM untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(3), 530–543.
- Ermayanti, & Sulisworo, D. (2019). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik setelah Penerapan Model Pembelajaran Student Team Achievement

- Divisions (STAD) pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 42, 175–181.
- Fadila, J., & Makki, M. (2021). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Tahun Pelajaran 2020 / 2021*. 7(4), 290–298.
- Hidayat, T., Mawardi, & Astuti, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Tema Indahnnya Keberagamandi Negeriku. *Jurnal Pendidikan unsika*, 7(1), 1–10. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/judika>
- Ketut, N., Bahari, I., Darsana, I. W., Kt, D. B., & Semara, N. (2018). *Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Lingkungan Alam Sekitar terhadap Hasil Belajar IPA*. 2(2), 103–111.
- Kharisma Anindya, V. H. dan S. (2023). *Implementasi Pendekatan STEAM Pada Perubahan Energi Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III*. 11, 1237–1249.
- 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. *Jtee*, 7(2), 142–147.
- Lumintang, B., Repi, R. A., & Warouw, Z. W. M. (2023). *Berbasis STEAM Pada Siswa Kelas XI IPA Materi Sistem Ekskresi Di SMA NEGERI 1 Dumogo Timur Development Of STEAM-Based Biology Learning Video Media For XI IPA Class Students*. 6(2).
- 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. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i3.p225-235>
- Maharani, A., & Syarif, C. (2022). Manajemen Pendidikan Karakter dalam Pembinaan Akhlak Peserta Didik. *Pendidikan*, 6(1), 763–769.
- Mareti, J. W., Herlina, A., & Hadiyanti, D. (2021). *Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa*. 4(1), 31–41. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i1>.
- Masani Romauli Helena Marudut, Ishak. G. Bachtar, Kadir, V. I. (2020). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Keterampilan Proses*. 4(3), 577–585.
- Mirdad, J., & Pd, M. I. (2020). *Model-Model Pembelajaran (Empat Rumpun Model Pembelajaran)*. 2(1), 14–23.
- Muhartini, Amril Mansur, & Abu Bakar. (2023). Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran Based Learning. *Pembelajaran Kontekstual Dan Pembelajaran Problem Based Learning*, 1(1), 66–77.

- neneng nur, mulyawan safwandy nugraha. (2023). *Implementasi Model Pembelajaran STEAM Dalam Meningkatkan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*. 1(5).
- Nirmalasari Pita, J. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran STEAM (Sains, Technology, Engineering, Art, And Math) Untuk Penguatan Literasi-Numerasi Siswa*. 89–96.
- Nugraha, D., Juniayanti, D., & Indraswati, P. T. (2023). Pembelajaran STEAM Berbasis Studi Kasus Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Widya Accarya*, 14(2), 165–171. <http://ejournal.undwi.ac.id/index.php/widyaaccarya/article/view/1465%0Ahttp://ejournal.undwi.ac.id/index.php/widyaaccarya/article/download/1465/1280>
- Nurlaeli, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP. *Tsaqofah*, 2(1), 23–30. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v2i1.253>
- Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3. *Jurnal Madaniya*, 1(3), 140–146.
- Olenggius Jiran Does, Dwi Cahyadi Wibowo, S. S. (2022). Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 4(1), 321–332. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i1.1331>
- Rahma, & Isralidin. (2022). Implementasi Steam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Negeri 1 Bireuen. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 3(1), 33–37.
- Rahmawati, L., Juandi, D., & Nurlaelah, E. (2022). Implementasi Stem Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2002. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5490>
- Rahmawati, N. (2020). *Analisis Kebutuhan Media Dan Bahan Ajar Berbasis Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Pendekatan STEAM Keterampilan Abad 21 Guru Sekolah Dasar*. 3(4), 1241–1248.
- 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>
- Santi, E. L. (2022). *Pendekatan STEAM Pada Project Based Learning Mewujudkan Merdeka Belajar Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa*. 3(2), 76–81.
- Saputra, H. (2020). “Kemampuan Berfikir Kritis Matematis .” *April*, 1–7.

- Sari, F. K. N., & Rusmanto, A. (2022). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik*. 7(1), 20–24.
- Sari, P. M. (2019). *Optimalisasi Pemahaman Konsep Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar melalui Model Pembelajaran Inkuiri dengan Metode Gallery Walk (Sebuah Studi Literatur)*. 2(1), 69–76.
- Shabrina, S. Z., Sholihah, H., Madura, T., & Timur, J. (n.d.). *Analisis Penerapan Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar*.
- Susilawati, E., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). *Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. 6(1).
- Syafi'i, I., & Dianah, N. D. (2021). Pemanfaatan Loose Parts Dalam Pembelajaran Steam Pada Anak Usia Dini. *Aulada : Jurnal Pendidikan dan Perkembangan Anak*, 3(1), 105–114. <https://doi.org/10.31538/aulada.v3i1.1203>
- Triwulandari, S., & U.S, S. (2022). Analisis Inteligensi Dan Berpikir Kritis. *utile: Jurnal Kependidikan*, 8(1), 50–61. <https://doi.org/10.37150/jut.v8i1.1618>
- Wiryanto, W., Fauziddin, M., Suprayitno, S., & Budiyo, B. (2023). Systematic Literature Review: Implementasi STEAM di Sekolah Dasar Kelas Rendah. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 1545–1555. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.4268>
- Wulandari, A. P., Annisa, A., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Keterampilan Berpikir Kritis IPS Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 5(2), 2848–2856. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.933>
- Yasifa, A., Hasibuan, N. H., Siregar, P. A., Zakiyah, S., & Anas, N. (2023). Implementasi Pembelajaran STEM pada Materi Ekosistem terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal on Education*, 05(04), 11385–11396.
- Zubaidah, S. (2019). sream (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) : Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September*, 1–18.