

Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Rangka Menyongsong Pencapaian Kompetensi Siswa Abad 21

Yuyun Elizabeth Patras, Clarissa Yolanita, Diki Akmal Wildan, Lili Fajrudin

^{1,2,3} Universitas Pakuan, ⁴Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
dikiakmalwildan07@gmail.com

Article History

accepted 1/4/2024

approved 1/5/2024

published 30/6/2024

Abstract

Currently, STEM is widely used to improve various competencies. One of them is students' critical thinking competencies as well as meeting learning needs in the 21st century. STEM learning can improve students' skills in four areas of knowledge, namely science skills, technology operation skills, technical problem solving, and mathematics skills. However, the achievement of all these competencies must be accompanied by critical thinking skills as the mother of competence of the four main competencies in the 21st century. The purpose of writing this scientific article is to see how STEM-based learning is carried out in schools, then what the results are obtained from the application of STEM it towards students. The method used in writing this scientific article is literature review using the Systematic Literature Review (SLR) method. This literature review is carried out by identifying, reviewing, evaluating and interpreting research that focuses on the research topic. Based on the findings, it can be concluded that STEM can improve student development in problem solving, communication skills, creativity, knowledge analysis and collaboration. Apart from that, the journal studies reviewed also show that STEM can lead students to have the life skills needed in the current century, because STEM is known to increase student development in problem solving, communication skills, creativity, analysis and intellectual collaboration, which can be considered as a 21st century student skill, namely 4C (Critical thinking, collaboration, communication and creativity which is certainly needed by students in the 21st century).

Abstrak

Saat ini STEM banyak digunakan untuk meningkatkan berbagai kompetensi. Salah satunya kompetensi berpikir kritis siswa sekaligus untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran di abad 21. Pembelajaran STEM dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam empat bidang pengetahuan, yaitu keterampilan sains, keterampilan pengoperasian teknologi, pemecahan permasalahan secara teknis, dan keterampilan pada matematika. Namun pencapaian semua kompetensi tersebut haruslah dibarengi dengan kemampuan berpikir kritis sebagai mother of competence dari kompetensi utama dalam empat kompetensi di abad 21. Tujuan penulisan artikel ilmiah ini adalah untuk melihat bagaimana pembelajaran berbasis STEM yang dilakukan di sekolah, lalu bagaimana hasil yang didapatkan dari penerapan STEM tersebut terhadap siswa. Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ilmiah ini ialah dengan studi kajian literatur dengan metode Systematic Literature Review (SLR). Kajian literatur ini dilakukan dengan mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi serta menafsirkan penelitian yang fokus pada topik penelitian. Berdasarkan hasil temuan, dapat disimpulkan bahwa STEM dapat meningkatkan perkembangan siswa dalam pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kreativitas, analisis sebuah pengetahuan dan kolaborasi. Selain itu dari kajian jurnal yang di review juga menunjukkan bahwa STEM bisa mengantarkan siswa untuk bisa memiliki keterampilan hidup yang dibutuhkan di abad sekarang, karena STEM dikenal dapat meningkatkan perkembangan siswa dalam pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kreativitas, analisis dan kolaborasi intelektual, yang dapat dianggap sebagai keterampilan siswa abad ke 21 yaitu 4C (Critical thinking, collaboration, communication and creativity yang tentunya dibutuhkan oleh siswa di abad 21).

Kata kunci: STEM, berpikir kritis, pembelajaran abad 21.



PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses perubahan perilaku yang permanen dan tidak dapat diartikan sebagai hasil dari pertumbuhan atau kematangan semata. Pembelajaran terjadi melalui hubungan antara individu dengan lingkungannya. Beberapa paradigma yang terus berkembang mengasumsikan bahwa dalam memahami konsep sebuah materi pembelajaran, seseorang haruslah memahami pengetahuan tersebut secara utuh. Pengetahuan secara utuh tentu harus didapatkan pada zaman sekarang ini. Kemampuan siswa dalam memiliki nalar yang baik yang mencakup kemampuan berpikir kritis guna penyelesaian sebuah masalah yang baik merupakan tuntutan tersendiri bagi siswa. Namun sebaliknya di Indonesia sendiri masih terdapat sesuatu yang masih belum menjadi harapan dimana menurut data PISA menunjukkan masih rendahnya level kemampuan siswa di kalangan usia anak 15 tahun dalam menghadapi keterampilan abad 21, ini tentunya menunjukkan bahwa keterampilan anak usia 15 tahun masih rendah untuk meraih kemampuan abad 21, keterampilannya yaitu berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan lainnya yang belum berkembang sempurna.

Jika melihat sejarah survei PISA pada tahun 2009 hingga 2022, rendahnya tingkat berpikir kritis siswa mencerminkan rendahnya kualitas pembelajaran yang diberikan di sekolah. Data PISA menunjukkan, skor yang diraih anak Indonesia usia 15 tahun masih berada di bawah ambang batas 400 atau setara dengan level 2 hingga 3 pada rentang level 1 hingga 6. Padahal, sejarah pengumpulan skor menunjukkan bahwa hanya di Pada tahun 2009, siswa Indonesia memperoleh nilai 402 poin dalam membaca, pada tahun 2015 mereka memperoleh nilai 408 poin dalam bidang sains, sedangkan dalam matematika, mereka tidak pernah mencapai nilai 400 atau lebih. Pada saat yang sama, negara-negara OECD menunjukkan stabilitas skor yang relatif tinggi, yaitu mencapai skor 450 atau lebih (OECD, 2022).

Dari data tersebut tentu dapat diambil inti sari permasalahannya dengan memandang pembelajaran yang tidak terpotong-potong ini tentu menjadi urgensi saat ini, dimana dalam dunia persekolahan di masa sekarang, siswa akan terus diajak menelusuri konsep-konsep dari berbagai pengetahuan melalui konteks nyata dalam kegiatan sehari-hari yang mencerminkan pengetahuan yang utuh. Asumsi tersebut juga tentu menjadi sebuah dasar dimana seharusnya pembelajaran harus dimulai dengan niat mencapai kompetensi kemampuan bernalar yang baik termasuk kemampuan berpikir kritis. Selaras dengan opini tersebut dalam penelitian yang dilakukan oleh Hannover Research Institute (2011) menemukan bahwa tujuan utama pembelajaran STEM adalah upaya untuk menunjukkan pengetahuan komprehensif atau melingkupi semua lingkaran tentang subjek STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Pembelajaran berbasis STEM sendiri tentunya memiliki potensi guna memberikan sebuah pengetahuan dan pengalaman belajar yang utuh guna membuat siswa terbiasa untuk bisa memiliki kemampuan bernalar atau kemampuan berpikir kritis secara baik yang dibutuhkan pada abad 21 (Setiawan et al., 2020)

Permasalahan mengenai kesiapan siswa di abad 21 juga tentu menjadi urgensi saat ini, oleh sebab itu tentunya dibutuhkan pembelajaran yang bisa memberikan dampak baik terhadap pemenuhan kompetensi siswa abad 21. Namun disamping itu, pada pembelajaran berbasis STEM tentunya berfokus pada keterampilan empat bidang pengetahuan yaitu keterampilan sains, keterampilan menggunakan teknologi, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan matematika yang tentunya sangat relevan untuk menghadapi tantangan abad ke-21 dengan upaya membekali peserta didik abad 21 dengan empat keterampilan yang dikenal dengan 4C, yaitu berpikir kritis (critical thinking), kolaborasi (collaboration), kreativitas (creativity) dan komunikasi (communication) (Sapitri et al., 2022).

Dapat dikatakan bahwa keterampilan dunia pendidikan abad 21 yang perlu diutamakan bagi dunia pendidikan saat ini didasarkan pada salah satu keterampilan inti

yang paling menonjol, yaitu berpikir kritis. Berpikir kritis adalah keterampilan inti dan dapat serupa dengan keterampilan induk lainnya. Dengan berpikir kritis, siswa dapat menemukan kelemahan suatu benda kemudian berusaha memperbaikinya, artinya dalam konsep ini siswa telah menerapkan baik kreativitas, keterampilan pemecahan masalah, maupun kreativitas pemecahan masalah dan inovasi. Dengan berpikir kritis dalam analisis logis yang tepat, siswa juga dapat membangun kemampuan komunikasi yang terfokus dan terukur sehingga dapat menciptakan kemitraan baik di dalam maupun antar kelompok, sekaligus dapat melacak kemajuan dan perkembangan teknologi yang semakin mengubah orientasi dan prioritas manusia. Sekali lagi, untuk sementara dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah ibu dari segala keterampilan, tujuan utama pendidikan abad ke-21. (Halim, 2022.)

Pada dasarnya, berlandaskan hal tersebut, Perkembangan pendidikan di abad 21 sangat memerlukan kemampuan berpikir, antara lain berpikir kritis, berlogika, analitis dan kreatif, dan siswa tentunya sudah harus dibiasakan untuk terus mengasah kemampuan berpikir kritisnya dalam menjalani hidup. Berdasarkan hal tersebut tentunya pembelajaran berbasis STEM dianggap sangat bersahabat dengan dunia modern yang bisa mengintegrasikan serta Mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang muncul dalam kehidupan abad 21 melalui science, technology, engineering dan mathematics.

STEM diperkirakan berpotensi menyongsong pencapaian kompetensi siswa abad 21 terutama dalam aspek berpikir kritis. STEM dianggap bisa menjadi sebuah pendekatan yang bisa digunakan guru untuk lebih mengasah kemampuannya dalam berpikir kritis, dan jika melihat berbagai opini, fakta dan data dari berbagai literatur mengenai pembelajaran berbasis STEM yang banyak beredar, memang disebut sangat memberikan efek yang sangat signifikan dalam mencapai kompetensi kemampuan berpikir kritis siswa guna menyongsong pencapaian kompetensi siswa di abad 21. Namun dikarekan belum ditemukannya literatur yang bisa membawa penulis mengetahui secara menyeluruh bagaimana sebenarnya pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM di sekolah dasar dan bagaimana hasilnya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Maka peneliti memutuskan untuk membuat penelitian dengan menggunakan syystematic literature review (SLR) agar peneliti bisa membandingkan, menelaah dan menafsirkan bagaimana pembelajaran berbasis STEM di sekolah secara menyeluruh

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah SLR (Systematic Literature Review). menurut European journal of Information Systematic Literature Review ini adalah studi tentang sintesis pengetahuan sebelumnya dalam suatu bidang ilmu, menunjukkan perbedaan, hal menarik, kesenjangan perspektif yang berbeda dalam pengetahuan yang ada. lalu dari situ akan menjadi pedoman penelitian selanjutnya. Metode ini berfungsi untuk menentukan, mengidentifikasi, mengevaluasi, menginterpretasi kumpulan artikel untuk menyediakan suatu jawaban guna pertanyaan penelitian secara rinci. (Priharsari, 2022).

Proses pencarian artikel dengan menggunakan aplikasi Google Scholar dan Publish or Perish (PoP). Kata kunci yang digunakan antara lain, "STEM di Sekolah Dasar, Pembelajaran abad 21 dan kemampuan berpikir kritis". Pada penelitian membahas tentang STEM dalam pembelajaran di sekolah, artikel membahas pengaruh ataupun efektivitas STEM terhadap kemampuan berpikir kritis atau berpikir kreatif, artikel berasal dari jurnal nasional dalam jangka waktu lima tahun terakhir pada periode tahun 2018 sampai tahun 2023 melalui Google Scholar, kriteria ini digunakan untuk menilai kelayakan studi untuk dianalisis.

Proses pemilihan dan evaluasi artikel dilakukan untuk memperoleh artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Hanya penelitian yang sesuai dengan topik penelitian ini dan memenuhi kriteria yang dianalisis. Pencarian dilakukan menggunakan aplikasi Publish or Perish sebanyak 1000 jurnal dengan kata kunci STEM, Pendidikan Abad 21, dan kemampuan berpikir kritis, lalu jurnal tersebut dipilih kembali sebanyak 30 jurnal untuk dikaji lebih dalam. Berdasarkan analisis jurnal artikel yang memenuhi kriteria, dari 30 artikel terdapat 15 sumber artikel jurnal yang telah ditetapkan untuk digunakan dan memenuhi kriteria daya guna dalam menjawab tujuan penelitian yang dicari. dianalisis. Kemudian, artikel-artikel terpilih dianalisis dan hasil penelitian kajian-kajian utama diubah menjadi laporan untuk memperoleh pengetahuan yang komprehensif. Data berupa tabel yang berisi nama peneliti, tahun publikasi, judul, metode penelitian, instrumen penelitian, hasil penelitian, dan jalan baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan penelitian dalam tinjauan pustaka ini merupakan analisis dan ringkasan artikel yang relevan mengenai pembelajaran berbasis STEM di Sekolah Dasar dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam rangka menyongsong kompetensi siswa di abad 21. Adapun detail dan keterangan hasil penelitian tersebut, tercantum pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. *Systematic literature review* penelitian STEM di sekolah

No	Penulis dan Tahun penelitian	Judul	Hasil Penelitian	Jalan Baru
1	Welli Meinarni (2022)	Implementasi Model Pembelajaran STEM Dalam Pembelajaran	Pembelajaran STEM mendorong siswa untuk mengeksplorasi semua kemampuan yang dimilikinya dengan cara masing-masing dari mereka. Setiap kelompok akan menghasilkan hasil yang berbeda dari setiap kegiatan yang dilakuka (Meinarni, 2022)	Implementasi model pembelajaran STEM dalam pembelajaran sangat berguna dan bermanfaat, tidak hanya aspek kognitif yang dikembangkan, pembelajaranSTEM juga dapat mengembangkan kemampuan skill siswa.
2	Suci Annisa Ilmi Ratnawati Muhammad Subhan (2021)	Pengaruh Pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (Stem) Terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta Didik Di Sekolah Dasar	Hasil penggunaan metode pembelajaran (STEM) akan mempengaruhi. metode pembelajaran STEM yang diikuti siswa VA SDN 10 Pulau Punjung memiliki pengaruh yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan. (Ilmi et al., 2021)	Metode STEM sangat cocok digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa karena STEM memiliki kemampuan untuk meningkatkan kreativitas dan minat belajar siswa melalui

				proses menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
3	Nida Oktapiani Ghullam Hamdu (2020)	Desain Pembelajaran <i>Stem</i> Berdasarkan Kemampuan 4C Di Sekolah Dasar	Pembelajaran STEM dinilai cocok diterapkan pada pembelajaran di tingkat dasar, terutama pembelajaran yang dilaksanakan dengan pendekatan tematik terpadu.	Pembelajaran STEM bisa dipadupadankan dengan berbagai kurikulum, terutama kurikulum terintegrasi
4	Erpin Rahayu, Irwan Akib, Rukli, Muhammad Ilham (2023)	Implementasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Vlog Di Sekolah Dasar	Ada kelebihan dalam pembelajaran STEM berbasis Vlog. Seperti: (1) Memberikan gambaran dan simulasi yang interaktif (2) Meningkatkan keinginan dan minat siswa untuk belajar, (3) membuat lingkungan belajar yang menyenangkan, (4) membantu siswa memahami konsep abstrak, dan (5) meningkatkan kemampuan kerja sama.	Pendekatan STEM menyenangkan dan memberikan ruang reflektif untuk pemecahan masalah.
5	Nur Faiza, Dwi Septiana Risma Yulianto 2022	Penggunaan Model Pembelajaran STEM Di Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran IPA	Dampak dari penggunaan STEM sangat baik bagi guru dan peserta didik. Dengan adanya metode pembelajaran model STEM ini bisa mempermudah siswa memahami konteks yang diajarkan. Hal ini dikarenakan siswa ikut terlibat secara langsung dalam pembelajaran berbasis STEM . (Faizah et al., 2022)	Metode STEM di sebuah SD sangat efektif karena membuat siswa menjadi lebih aktif dan antusias dalam belajar. Hal ini dikarenakan siswa ikut secara aktif dalam tiap pembelajaran yang berlangsung.
6	P. S. Adiwiguna, N. Dantes, I M. Gunamanth (2019)	Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berorientasi STEM terhadap kemampuan berpikir kritis dan kompetensi saintifik	Pembelajaran dengan Problem Based Learning (PBL) berorientasi STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi sains. (Adiwiguna et al., 2019)	Problem Based Learning (PBL) berorientasi STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi sains

		siswa kelas V SD pada Gugus		
7	Rika Widya Sukmana (2018)	Penggunaan pendekatan Stem dalam bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah dasar	Dapat disimpulkan bahwa penerapan metode STEM yang didukung media pembelajaran interaktif Vlog memberikan dampak terhadap hasil belajar matematika siswa di SDN Unggulan Mongisidi 1 Makassar. (Langlangbuana et al., 2018)	Media pembelajaran interaktif Vlog dapat menjadi solusi dalam meningkatkan hasil belajar matematika. Dalam pembelajaran ini juga terdapat kemampuan berpikir kritis yang bisa didapatkan oleh siswa
8	Indah Yulaikah, Sri Rahayu Parlan (2022)	Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar	Rata-rata nilai tes kreativitas pada kelas STEM dengan menggunakan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan nilai post-test pada kelas reguler.	Pembelajaran STEM dengan model PjBL meningkatkan pemahaman konsep sains siswa lebih efektif dibandingkan pembelajaran tradisional.
9	Muhammad Dafa Firdaus, Puji Rahayu, Fitri Nuraeni (2023)	Pengaruh pendekatan science, technology, engineering, and mathematics terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar	Penelitian dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menghasilkan kesimpulan sebagai berikut; Keterampilan proses sains siswa yang belajar menggunakan pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan pendekatan saintifik. Lalu ditemukan pengaruh pendekatan STEM terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar sebesar 16,9%. (Firdaus et al., 2023)	STEM bisa dikatakan sebagai pendekatan pembelajaran yang lebih efektif digunakan dalam pembelajaran jika dibandingkan pendekatan saintifik
10	lim Halimatul Mu'minah, Ipin Aripin 2019	Implementasi STEM dalam pembelajaran abad	Model pembelajaran seperti PBL, PjBL, dan STEM lainnya dapat dikemas menjadi	STEM bisa diimplementasikan dengan berbagai

		21	pembelajaran yang membangun keterampilan abad 21	macam model pembelajaran. Selain itu STEM juga bisa digunakan untuk membangun keterampilan abad 21
11	Siti Nurjanah, Dwi Fitri Khotimah, Diah Susanti (2021)	Mengintegrasikan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Daya Pikir Kritis Siswa	Pendekatan STEM akan memberikan dampak yang sangat besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa jika pendekatan STEM ini diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA. Metode STEM menghubungkan dan menghubungkan mata pelajaran metode STEM atau dengan kata lain integrasi dengan mata pelajaran lain. Hal ini berguna untuk menciptakan pembelajaran berbasis masalah dalam kehidupan sehari-hari. (Nurjanah et al., 2021)	Integrasi STEM dalam pembelajaran sangat memberikan hasil yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di dunia nyata, karena dalam pembelajaran berbasis STEM siswa akan diajak untuk terbiasa membangun nalar guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis
12	Siti Munawaroh, Wahidin (2022)	Komunikasi Ilmiah Siswa Sekolah Dasar melalui Proyek Permainan STEM (Sains, Technology, Engineering, and Mathematic)	STEM dikenal dapat meningkatkan pengembangan siswa dalam pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kreativitas, analisis dan pengetahuan kolaboratif sehingga mereka mampu melaksanakan proyek. (Ismail & Wahidin, 2022)	Pada pengembangan kemampuan komunikasi, STEM bisa menjadi solusi, karena dianggap bisa membuat kemampuan berpikir kritis seseorang semakin meningkat sehingga siswa memiliki kemampuan komunikasi yang baik
13	Anggit Grahito Wicaksono (2020)	Penyelenggaraan pembelajaran IPA berbasis pendekatan STEM dalam menyongsong era revolusi industri 4.0	STEM adalah contoh Penerapan teknologi ramah lingkungan dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam pengelolaan sampah sebagai sumber energi baru terbarukan.	STEM bisa digunakan sebagai aspek penunjang kebutuhan siswa di era revolusi industri 4.0

			(Grahito Wicaksono, 2020)	
14	Nurazmi, Hartono Bancong (2021)	Model Problem Based Learning terintegrasi STEM: Pengaruhnya terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran terpadu STEM mempunyai nilai berpikir kritis tinggi (71,43%) dan sangat tinggi (28,57%). STEM mewakili perbedaan yang signifikan dari model konvensional	Model pembelajaran PBL terintegrasi STEM sangat memberikan efek signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa
15	Resmi Ningrum, Taufik Rahman, Riandi (2022)	Penerapan Stem From Home dengan Model PjBL guna Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP	Penerapan STEM di rumah dengan model PjBL mencapai nilai pencapaian nilai N yang tinggi bagi siswa sebesar 43% dalam penguasaan konsep.(Ningrum et al., 2021)	STEM bisa diintegrasikan dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan penguasaan konsep berpikir kritis

1. Pembelajaran berbasis STEM dalam perspektif penguatan kemampuan berpikir kritis

Kemampuan bernalar kritis merupakan bagian dari kompetensi penting yang harus dimiliki seseorang. Dimana Kemampuan berpikir kritis ini dianggap sebagai mother of competence atau ibu dari segala kompetensi yang tentunya bisa melahirkan kompetensi-kompetensi lainnya. kedudukan kemampuan berpikir kritis sebagai mother of competence ini tentunya dianggap sangat penting, sebab jika seseorang tidak memiliki unsur-unsur kemampuan berpikir kritis maka akan sulit untuk bisa menggapai kemampuan lainnya.

Menurut penelitian (Meinarni, 2022) Pembelajaran STEM mendorong siswa untuk mengeksplorasi seluruh kemampuannya dengan caranya sendiri. Ini artinya STEM bisa membiasakan siswa untuk berpikir mandiri, dan siswa akan dibiasakan untuk terus bisa menumbuhkan core dalam pikirannya yaitu berpikir kritis agar bisa mengawali cara-cara penyelesaian sebuah masalah dengan caranya masing-masing.

Selain itu, untuk mengatasi pembelajaran berbasis pemecahan masalah dalam dunia nyata STEM hadir dan dapat meningkatkan kreativitas dan minat belajar siswa melalui proses pemecahan masalah sehari-hari (Ilmi et al., 2021). Tentu dalam proses pembelajaran berbasis masalah siswa akan terus diajak untuk bisa berpikir kritis dalam menghadapi masalah-masalah nyata. karena STEM sendiri akan membuat siswa lebih dekat dengan cara-cara penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut penelitian (Nurjanah et al., 2021) bahwa responden setuju bahwa pendekatan STEM akan sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa jika pendekatan STEM diintegrasikan ke dalam pembelajaran di sekolah. Memang metode STEM merupakan suatu metode menghubungkan dan menghubungkan mata pelajaran metode STEM, atau dengan kata lain mengintegrasikan dengan mata pelajaran lain. Hal ini berguna untuk menciptakan

pembelajaran berbasis masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagai perbandingan, Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam membandingkan pembelajaran STEM dengan pembelajaran konvensional, hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan mengenai hasil skor presentasi keterampilan berpikir siswa. Dimana pembelajaran berbasis STEM ini sangat mengungguli skor pembelajaran konvensional (Grahito Wicaksono, 2020). Jika dilihat dari unsur capaian peningkatannya menurut beberapa jurnal yang direview dan dipadukan dengan berbagai literatur tentu STEM ini bisa menjadi solusi bagi para guru agar bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena jika dilihat pengintegrasian STEM dalam pembelajaran tentunya sangat berpotensi besar bisa memenuhi syarat dari indikator kemampuan berpikir kritis. Dan STEM ini juga tentunya bisa dijadikan sebagai solusi atau bahkan jalan baru bagi para guru untuk terus bisa mengembangkan kemampuan siswa dalam memiliki kemampuan berpikir kritis.

Selain itu Model pembelajaran PBL terintegrasi STEM sangat memberikan efek signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan ini menandakan bahwa memang sudah sepatutnya STEM dipakai sebagai pendekatan yang bisa digunakan. Senada dengan hal itu, menurut penelitian Pembelajaran STEM ini dirasa cocok untuk diterapkan pada pembelajaran di SD yang dilakukan secara tematik-terintegrasi. Dan menurut penelitian (Nurjanah et al., 2021) Integrasi STEM dalam pembelajaran sangat memberikan hasil yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di dunia nyata, karena dalam pembelajaran berbasis STEM siswa akan diajak untuk terbiasa membangun nalar guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

2. Pembelajaran berbasis STEM dalam perspektif pencapaian kompetensi siswa abad 21

Kompetensi siswa abad 21 tidak terlepas dari kemampuan nalar kritis, kolaborasi, komunikasi dan kreativitas. Kompetensi ini tentu sangat menjadi urgensi guna menyongsong kehidupan di abad 21. Berpikir kritis berarti siswa mempunyai kemampuan menyikapi ilmu pengetahuan dan pengetahuan secara positif serta memanfaatkannya untuk kemanusiaan. Pandangan di atas mempunyai arti bahwa memiliki kemampuan memecahkan masalah berarti memiliki kemampuan mengatasi masalah-masalah yang ditemui seseorang dalam kegiatan belajar sebagai cara untuk melatih diri dalam memecahkan masalah-masalah yang lebih besar dalam kehidupan. Keterampilan komunikasi mengacu pada kemampuan untuk mengidentifikasi, mengakses, menggunakan, dan mengoptimalkan perangkat dan teknik komunikasi untuk menerima dan mengirimkan informasi kepada pihak lain. (Meinarni, 2022).

Menurut penelitian (Grahito Wicaksono, 2020), elemen pendukung untuk pembelajaran yang mencapai kebutuhan abad 21 adalah model pembelajaran berbasis *project* atau masalah yang inovatif yang menggunakan pendekatan yang melibatkan elemen ilmiah, teknologi, dan masyarakat. Pendekatan ini juga dapat mengajarkan keterampilan seperti kreativitas, pemecahan masalah, dan berpikir kritis. Dalam hal ini, penelitian yang sudah dikaji (Halimatul Mu et al., n.d.) juga menyatakan bahwa penerapan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) sangat penting karena memiliki hubungan erat dengan perkembangan pendidikan di abad kedua puluh satu. Analisis tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran STEM ini cocok untuk diterapkan pada pembelajaran SD yang dilakukan secara tematik-terintegrasi.

Selain itu dari kajian jurnal yang direview juga menunjukkan bahwa STEM tentunya bisa mengantarkan siswa untuk bisa memiliki keterampilan hidup yang dibutuhkan di abad sekarang, karena STEM dikenal dapat meningkatkan keterampilan komunikasi, pemecahan masalah, kreativitas, menganalisis, dan kolaborasi pengetahuan untuk menghasilkan proyek. Proyek STEM juga dapat membantu peserta didik berkomunikasi dengan baik dan mengaplikasikan pengetahuan teknologi mereka.

Dari kajian ke 15-jurnal peneliti menemukan bahwa terdapat jalan baru yang didapatkan pada kajian artikel jurnal. Menurut penelitian (Ilmi et al., 2021) Pendekatan STEM sangat cocok digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa, karena STEM dapat menumbuhkan kreativitas dan minat belajar siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Lalu menurut penelitian (Grahito Wicaksono, 2020) STEM bisa digunakan sebagai aspek penunjang kebutuhan siswa di era revolusi industri 4.0. STEM pun dikenal sebagai pendekatan yang fleksibel dan bisa diintegrasikan ke berbagai jenis model pembelajaran STEM bisa diimplementasikan dengan berbagai macam model pembelajaran. Selain itu STEM juga bisa digunakan untuk membangun keterampilan abad 21. (Halimatul Mu et al., n.d.). Dari pembahasan kajian ke 15 Jurnal tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa STEM bisa digunakan sebagai pendekatan pembelajaran yang tentunya cocok dengan kebutuhan siswa atau kompetensi siswa di abad 21, yang menjadi jalan baru bagi pembelajaran di kelas ke depannya. Maka daripada itu peneliti juga merekomendasikan ke depannya agar para guru mencoba mengintegrasikan pendekatan STEM untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.

SIMPULAN

Berdasarkan penjelasan di atas, bisa disimpulkan bahwa STEM terbukti meningkatkan perkembangan siswa terhadap pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kreativitas, analisis pengetahuan, dan kolaborasi. Selain itu, penelitian di jurnal yang ditinjau juga menunjukkan bahwa STEM dapat membantu siswa mempelajari keterampilan hidup yang penting di abad ini, karena STEM dikenal dapat meningkatkan perkembangan siswa dalam pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kreativitas, analisis, dan kolaborasi. Kesimpulannya keterampilan siswa abad 21 adalah 4C (Berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi dan kreativitas, keterampilan yang mutlak diperlukan siswa abad 21).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman Wahid Pekalongan, H., Perkembangan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui, U., Rizky, I., & Satrio Ardiansyah, A. (n.d.). *Prosiding Santika: Seminar Nasional Tadris Matematika Uin K Challenge Based Learning Terintegrasi STEM*.
- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model PBL STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja. 3(2).
- Ardiansyah, A. S. (2023, July). Upaya Mengembangkan Kemampuan Critical Thinking Melalui Challenge Based Learning Terintegrasi STEM. In *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika* (Vol. 3, pp. 344-355).
- Faizah, N., Septiana, D., & Yulianty, R. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran STEM Di Sekolah Dalam Pembelajaran IPA (Vol. 3, Issue 2).
- Firdaus, M. D., Rahayu, P., & Nuraeni, F. (2023). Pengaruh Pendekatan STEM terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *FONDATIA*, 7(3), 720–730. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v7i3.3878>
- Grahito Wicaksono, A. (2020). Penyelenggaraan Pembelajaran IPA Berbasis Pendekatan STEM Pada Era Revolusi Industri 4.0. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 54–62. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i1.98>
- Halimatul Mu, I., Aripin, I., Studi Pendidikan Biologi FKIP, P., & Majalengka Jl Abdul Halim no, U. K. (n.d.). Implementasi STEM Pada Ruang Lingkup Pembelajaran Abad 21.
- Ilmi, S. A., Ratnawati, R., & Subhan, M. (2021). Pengaruh Pendekatan STEM terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5976–5983. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1839>

- Ismail, S. M., & Wahidin, W. (2022). Komunikasi Ilmiah Siswa Sekolah Dasar melalui Proyek Permainan STEM (Sains, Technology, Engineering, and Mathematic). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6967–6974. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3439>
- Langlangbuana, U., Karapitan No, J., & Bandung, K. (2018). Rika Widya Sukmana. In *Primaria Educationem Journal* | (Vol. 1, Issue 2).
- Meinarni, W. (2022). Implementasi Model Pembelajaran STEM Dalam Pembelajaran Matematika di SD. *JEMARI: Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 109–114.
- Ningrum, R., Rahman, T., & Riandi, R. (2021). Penerapan STEM FROM HOME dengan Model PjBL untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 299–307. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.299-307>
- Nurjanah, S., Khotimah, D. F., Susanti, D., & Ponorogo, I. (2021). Mengintegrasikan Pendekatan STEM dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Daya Pikir Kritis. <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>
- Priharsari, D. (2022). Systematic literature review di bidang sistem informasi dan ilmu komputer. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 9(2), 263-268.
- Rahayu, E., Akib, I., & Rukli, R. (2023). Implementasi Pendekatan STEM Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Vlog di Sekolah Dasar. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(4), 2648-2654.
- Sapitri, N. K. I., Ardana, I. M., & Gunamantha, I. M. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Pemecahan Masalah Dengan Pendekatan 4c Untuk Berpikir Kritis Siswa. 6(1).
- Setiawan, N. C. E., Sutrisno, S., Munzil, M., & Danar, D. (2020). Pengenalan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dan Pengembangan Rancangan Pembelajarannya untuk Merintis Pembelajaran Kimia dengan Sistem SKS di Kota Madiun. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 56. <https://doi.org/10.36312/linov.v5i2.465>
- Sofri Fikri Arif, D., & Nur Cahyono, A. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom.
- Yasifa, A., Hasibuan, N. H., Siregar, P. A., Zakiyah, S., Anas, N., Negeri, U. I., Utara, S., William, J., Ps, I. V, Estate, M., Percut, K., Tuan, S., & Serdang, D. (2023). Implementasi Pembelajaran STEM Materi Ekosistem terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal on Education*, 05(04).
- Yulaikah, I., Rahayu, S., Artikel Abstrak, I., & Yulaikah Pendidikan Dasar, I. (n.d.). Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>