

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW PEMBELAJARAN STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN 4C DI SD/MI PADA MASA PANDEMI (2019-2021)

Khoirin Nida¹, Ulya Fawaida^{2*}

^{1,2}*Institut Agama Islam Negeri Kudus*

Email: nidakehoirin01@gmail.com¹, ulyafawaida@iainkudus.ac.id²

Abstrak

Dunia pendidikan selain mengembangkan ilmu pengetahuan juga mengembangkan keterampilan abad 21 yaitu keterampilan 4C (*collaboration, communication, critical thinking and problem solving, creativity and innovation*). STEM merupakan pendekatan yang tepat untuk diterapkan. Yakni dengan melibatkan peran peserta didik dan pendidik sebagai fasilitator dalam KBM yang membantu perkembangan peserta didik agar lebih aktif dan kreatif. Namun dunia pendidikan mengalami transformasi secara signifikan akibat adanya pandemi Covid-19. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui perkembangan dan penerapan STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C di SD/MI pada masa pandemi melalui metode *systematic literature review*. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan 18 artikel terkait topik tersebut dari database Garuda dan ScienceDirect. Hasil studi penelitian menunjukkan bahwa STEM dapat meningkatkan keterampilan 4C yang dibutuhkan pada pendidikan abad 21. Semua keterampilan 4C sangat penting di era teknologi dan informasi seperti sekarang dan mempersiapkan individu yang kreatif dan inovatif pada lingkungan kerja di masa depan. Pembelajaran dengan pendekatan STEM menjadi alternatif bagi pendidik dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam berfikir kritis, kreativitas, kolaborasi antar siswa dan komunikasi melalui proses pembelajaran yang dikemas dengan baik dan terintegrasi STEM. Meskipun kegiatan pembelajaran tidak bisa dilakukan secara tatap muka di sekolah tetapi di rumah masing-masing tidak menutup diri bahwa STEM masih bisa digunakan pendidik dalam mengajarkan materi kepada peserta didik dengan tujuan agar keterampilan 4C yang diajarkan masih bisa terus diupayakan oleh pihak satuan pendidikan.

Kata Kunci: *keterampilan 4c, pembelajaran stem, pandemi*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi menciptakan metode dan model pembelajaran baru yang membantu siswa mampu memahami materi yang bersifat abstrak, sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Selain mengembangkan ilmu pengetahuan, dalam dunia pendidikan diantaranya juga mengembangkan keterampilan abad 21 yakni peserta didik dapat bekerja sama dengan baik, mampu menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi dan menerapkan ilmu pengetahuan tersebut dalam kehidupannya (Fawaida dkk 2021). Keterampilan abad 21 yang harus dikuasai peserta didik yaitu *communication, collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation* dalam proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan skill yang dapat disesuaikan dengan pembelajaran untuk berpikir tingkat tinggi agar mendapatkan solusi dalam melakukan kerjasama secara mandiri dan komunikasi positif (Diana, Marethi, & Pamungkas, 2020). Hal ini didukung dengan adanya pendekatan STEM sebagai pembelajaran yang tepat dalam segi kolaborasi antara

pendidik, peserta didik, lingkungan dan teknologi yang memupuk sikap keilmuan serta pengembangan skill. (Zuryanty dkk, 2020)

STEM merupakan gabungan dari 4 elemen yaitu *science, technology, engineering, and mathematic*. STEM diharapkan mudah diterima oleh peserta didik karena menjadi pembelajaran efektif dalam meningkatkan mutu pendidikan dengan melibatkan peran peserta didik dan pendidik sebagai fasilitator dalam KBM yang membantu perkembangan peserta didik agar lebih aktif dan kreatif. (Widad SM, 2020) Berdasarkan penelitian (Kuntari, 2022) bahwa STEM menjadi sumber alternatif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dan keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Begitu juga penelitian yang dilakukan (Sulistiyono dkk, 2021) dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik selama masa pandemi dengan pendekatan pembelajaran STEM. Hal ini didukung (Oktapiani & Hamdu, 2020) dalam penyusunan desain pembelajaran yang menyenangkan, inovatif dan kreatif yang bermakna dalam menggunakan model STEM bagi guru SD. Selain STEM digunakan untuk meningkatkan kognitif peserta didik juga meningkatkan keterampilan 4C.

Namun dunia pendidikan mengalami transformasi secara universal akibat tersebarnya wabah penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang ditetapkan sebagai kasus global oleh *World Health Organization* (WHO) pada tanggal 11 Maret 2020 (BPOM, 2020). Hal ini menyebabkan munculnya kebijakan baru yakni beralihnya pembelajaran tatap muka menjadi secara daring. Satu-satunya cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengoptimalkan peran teknologi untuk tetap pada tujuan pembelajaran yakni meningkatkan pengetahuan dan keahlian peserta didik. (Khasanah dkk, 2020). Berdasarkan penjelasan tersebut penelitian ini bertujuan untuk menemukan penggunaan pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C peserta didik selama pandemi yang menjadi titik dimana pembelajaran dilakukan secara daring dan peran pendidik dalam penggunaan metode yang tepat dalam menyampaikan isi materi tanpa mengesampingkan kebutuhan pendidikan peserta didik di Indonesia yang disiapkan menuju generasi yang memiliki keahlian dan keterampilan terutama dalam penggunaan teknologi. Hasil kajian literatur ini diharapkan mampu menjadi bahan pertimbangan oleh tenaga pendidik dalam menerapkan pembelajaran STEM guna meningkatkan mutu belajar dan skill peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* dengan pendekatan kualitatif dengan jenis meta-sintesis. *Systematic literature review* merupakan metode penelitian yang merangkum hasil-hasil penelitian primer untuk menyajikan fakta yang lebih komprehensif danimbang dengan teknik meta analisis maupun meta sintesis (Fathimatuz Zahra, 2022). Meta analisis adalah cara melakukan sintesis data dengan teknik kuantitatif sedangkan meta sintesis adalah melakukan sintesis data dengan teknik kualitatif. Sederhananya, meta sintesis yang digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu teknik pelaksanaan integrasi data untuk menghasilkan teori maupun konsep baru atau pemahaman secara mendalam dan menyeluruh (Hadi dkk, 2020).

Data yang digunakan dalam mencari literature adalah Garuda dan ScienceDirect yang berhubungan dengan penelitian tentang pembelajaran STEM. Penelitian ini terdiri dari

beberapa tahapan, yaitu *formulating the review question, conducting a systematic literature search, screening and selecting appropriate research articles dan analyzing and synthesizing qualitative findings*.

Pertama, pertanyaannya adalah bagaimana perkembangan pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C di SD/MI?, bagaimana penerapan pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C di SD/MI?, dan bagaimana implikasi terhadap peserta didik dalam penggunaan pembelajaran STEM di SD/MI pada masa pandemi (2019-2021)?

Kedua pencarian literatur dilakukan pada database Garuda dan ScienceDirect yang dipublikasikan baik nasional maupun internasional dengan beberapa paduan kata kunci yang telah ditetapkan seperti “Pembelajaran STEM”, “Pembelajaran SEM dan pandemi”, “Pembelajaran STEM dan Pandemi dan keterampilan 4C”, “Pembelajaran STEM dan keterampilan 4C”, dan “Pandemi dan keterampilan 4C”.

Ketiga kriteria inklusi yang digunakan antara lain artikel penelitian dalam kurun waktu publikasi tahun 2019-2021, data diperoleh melalui database terpilih yakni Garuda dan ScienceDirect, data yang berhubungan dengan penggunaan pembelajaran STEM pada masa Covid-19 jenjang SD/MI. Diperoleh data terkait kata kunci yaitu sebanyak 968 artikel. Artikel tersebut diseleksi berdasarkan kriteria inklusi menjadi 18 artikel. Tahap selanjutnya peneliti mendata artikel tersebut ke dalam tabel. Kemudian peneliti mereview dan mengkaji artikel artikel tersebut secara intens khususnya bagian hasil penelitian. Pada bagian akhir penelitian, peneliti membandingkan hasil temuan dari beberapa artikel tersebut dan membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

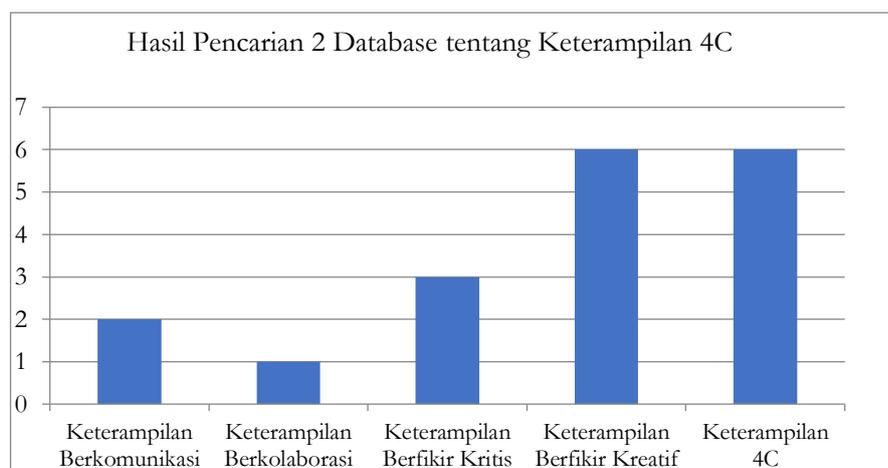
Tabel 1. Hasil Temuan Artikel dari Proses Inklusi Dan Eksklusi Data

No	Judul Artikel	Tahun	Penulis	Metode Penelitian	Topik Penelitian
1	Pengembangan Media Pembelajaran Kincir Angin Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan Siswa Inklusi Kelas 4 Sekolah Dasar	2020	Ida Sri Astutik	Penelitian dan pengembangan	Media Pembelajaran
2	Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM dan Tidak Berbasis STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	2020	Almahida Aureola Dywan, Gamaliel Septian Airlanda	Kuantitatif	Strategi Pembelajaran
3	Penggunaan Alat Peraga Sederhana Berbasis STEM dalam Pembelajaran Sains pada SD/MI	2020	Dwi Purbaningrum	Education Design Research (EDR)	Media Pembelajaran
4	Pengembangan Media Lectora Inspire Versi 12 pada Pembelajaran IPA berbasis STEM untuk Menumbuhkan Karakter Kreatif Siswa	2021	Siti Mayyuthi'i Ristiani, Retno Triwoelandari, dan Yono	Research and Development (R&D)	Media Pembelajaran
5	Pengembangan Media Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran IPA berbasis	2021	Siti Nurmala, Retno Triwoelandari,	Research and Development (R&D)	Media Pembelajaran

No	Judul Artikel	Tahun	Penulis	Metode Penelitian	Topik Penelitian
	STEM untuk Mengembangkan Kreativitas siswa SD/MI		dan Muhammad Fahri		
6	Pengembangan Media Ispring pada Pembelajaran IPA berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa	2021	Andini Rahmawati, Retno Triwoelandari, dan Muhammad Kholil Nawawi	Pengembangan atau Research and Development (R&D)	Media Pembelajaran
7	Desain Pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C di Sekolah Dasar	2020	Nida Oktapiani dan Ghullam Hamdu	Kualitatif	RPP
8	Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Outdoor Berbasis STEM di Sekolah Dasar	2019	Siti Fatimah, Ghullam Hamdu, dan Akhmad Nugraha	Educational Design Research (EDR)	Media Pembelajaran
9	Rubrik Penilaian Kinerja pada Pembelajaran STEM Berbasis Keterampilan 4C	2020	Italyani Nurhaifa, Ghullam Hamdu, dan Yusuf Suryana	Kualitatif	Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran
10	Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa menggunakan Model Pembelajaran STEM pada Siswa Kelas V SDN 001 Salo	2020	Novi Sagita Arianti, Purwono	Kualitatif	Strategi Pembelajaran
11	Pengembangan LKS Pembelajaran STEM untuk Mencapai Keterampilan 4C dengan Media Electrical Tandem Roller di Sekolah Dasar	2021	Tia Marliani, Ghullam Hamdu, dan Oyon Haki Pranata	Kualitatif	Media Pembelajaran
12	Analisis Rasch untuk Soal Tes Berpikir Kritis pada Pembelajaran STEM di Sekolah Dasar	2020	Ainun Nurul Syadiah. Ghullam Hamdu	Kualitatif	Instrumen Pembelajaran
13	Analisis Desain Pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C di SD	2020	Irman Artobatama, Ghullam Hamdu, dan Rosarina Giyartini	Kualitatif	Media Pembelajaran
14	Integral STEM dalam Proses Pembelajaran untuk Mengembangkan Soft Skill pada Siswa SDN Dandong 01 Srengat Blitar	2020	Enis Ana Wulandaningrum	Kualitatif	Strategi Pembelajaran
15	Efektivitas Penggunaan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Berbasis E-Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif	2020	Riyanti	Kuantitatif	Strategi Pembelajaran

No	Judul Artikel	Tahun	Penulis	Metode Penelitian	Topik Penelitian
16	Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas 5 di SDN Sumberpinang 02 Jember	2020	Aris Renandika, Nuriman, dan kendid Mahmudi	Kuantitatif	Strategi Pembelajaran
17	Asesmen Kinerja Berpikir Kritis pada Pembelajaran STEM dengan Media Lightning Tamiya Car	2020	Yuli Kurniasih, Ghullam Hamdu, dan Dindin Abdul Muiz Lidinillah	Design Based Research (DBR)	Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran
18	LKS Pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C dengan Media Lightning Tamiya Car	2020	Nirawati Dewi dan Ghullam Hamdu	Kualitatif	Media Pembelajaran

Gambar 1 adalah hasil pencarian data dari dua database yaitu GARUDA dan ScienceDirect dengan tahun publikasi 2019-2021 tentang keterampilan 4C dalam pembelajaran STEM jenjang SD/MI yang terdapat pada 18 artikel dari 968.



Gambar 1. Hasil Pencarian 2 Database tentang Keterampilan 4C

Berdasarkan tabel 1 dari dua database yaitu Garuda dan ScienceDirect yang terpublikasi pada masa pandemi yaitu tahun 2019-2021 terdapat 18 artikel yang relevan. Tabel tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2019 terdapat 1 artikel, tahun 2020 terdapat 13 artikel dan tahun 2021 terdapat 4 artikel. 18 artikel tersebut merupakan artikel penelitian terintegrasi pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C pada jenjang SD/MI. Peneliti akan menjabarkan perkembangan pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C pada jenjang SD/MI ditinjau dari beberapa aspek, yaitu :

Perkembangan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Keterampilan 4C Berdasarkan Tahun Penerbitan Artikel

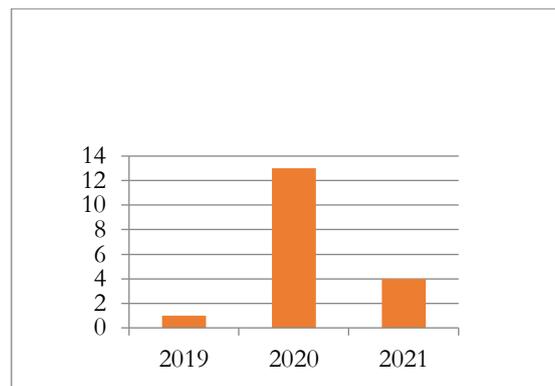
Pada tahun 2019 terdapat satu penelitian yang dilakukan oleh Siti Fatimah dkk yang menyatakan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh guru adalah

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat membantu berlangsungnya kegiatan pembelajaran *outdoor* berbasis STEM sehingga memacu siswa untuk belajar secara aktif dan tidak mudah bosan. *Outdoor learning* yang dipilih merupakan desain pembelajaran yang mendukung pedagogi konstruktivis, dimana pembelajaran yang berpusat kepada siswa dan memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan beradaptasi, komunikasi, keterampilan sosial, pemecahan masalah serta pengembangan diri menjadi lebih baik.

Pada tahun 2020 merupakan artikel terbanyak yang didapatkan peneliti yaitu terdapat 13 penelitian yang dilakukan oleh Ida Sri Astutik, Almahida Aureola Dywan dkk, Nida Oktapiani dkk, Talyani Nurhaifa dkk, Novi Sagita Arianti dkk, Ainul Nurul Syadiyah dkk, Irman Artobatama dkk, Enis Ana Wulandaningrum, Riyanti, Aris Renandika Nuriman dkk, Yuli Kurniasih dkk, dan Nirawati Dewi dkk. Berdasarkan artikel tersebut peneliti menyimpulkan dalam kegiatan pembelajaran berkualitas dibutuhkan perancangan pembelajaran yang matang beserta desain pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Diantaranya perancangan pembelajaran berbasis STEM berdasarkan kemampuan 4C yaitu dimulai dari peserta didik dimana menjadi faktor penting dalam kegiatan pembelajaran, tujuan pembelajaran yakni tercapainya pembelajaran yang bermakna bagi siswa berdasarkan kemampuan 4C, analisis pembelajaran dimana materi atau topik yang dipelajari harus sesuai dengan kemampuan 4C, strategi pembelajaran, bahan ajar yang di dalamnya mengandung unsur STEM berdasarkan kemampuan 4C, pembuatan LKS (Lembar Kerja Siswa) berbasis STEM yang terintegrasi pada keterampilan 4C, serta penilaian belajar yang dikembangkan yakni penilaian kinerja yang berfokus pada kemampuan 4C yakni *creativity, collaboration, critical thinking and communication*.

Prosedur pelaksanaan pembelajaran atau disebut juga RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) juga disusun berdasarkan kemampuan 4C dan STEM sesuai dengan pembelajaran yang diharapkan dalam kurikulum 2013 sebagai upaya optimalisasi dunia pendidikan. Penilaian atau asesmen kinerja turut penting dalam perancangan pembelajaran dimana penilaian ini memberikan informasi mengenai kemampuan siswa dalam proses maupun produk. Asesmen ini disusun sesuai dengan pembelajaran STEM dalam mengukur kemampuan siswa berbasis keterampilan 4C secara objektif dan lebih praktis. Tahapan ini menjadi penting dalam komponen pembelajaran untuk melihat hasil peserta didik pasca mendapatkan pembelajaran terintegrasi STEM berdasarkan kemampuan 4C yang telah dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran.

Tahun 2021 terdapat empat penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi yaitu penelitian yang dilakukan oleh Siti Mayyuthi² Ristiani dkk, Siti Nurmala dkk, Andini Rahmawati dkk, dan Tia Marliani dkk. Hasil penelitian tersebut peneliti menyimpulkan 3 penelitian pengembangan media dan pengembangan LKS berbasis STEM yang disesuaikan dengan keterampilan 4C. Pengembangan media tersebut bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Pengembangan LKS juga dilakukan dengan mengimplementasikan tahapan STEM dalam penyusunan LKS yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan 4C peserta didik serta terciptanya pelaksanaan pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses secara utuh. Data jumlah artikel pada tahun 2019-2021 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perkembangan Penelitian Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Keterampilan 4C Jenjang SD/MI pada tahun 2019-2021

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa pada masa pandemi perkembangan pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C pada jenjang SD/MI mengalami pasang surut. Perkembangan tersebut dapat dilihat dari banyaknya artikel pada tahun 2020 dimana masa penyesuaian atas pandemi yang terjadi pada Desember 2019. Seperti yang telah dikeluarkan oleh pihak UNESCO (*The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) bahwa sejak 17 April 2020 sekitar 1,5 miliar peserta didik terhalang akses pendidikan. Hal ini yang mendorong meningkat riset pembelajaran STEM dari tahun 2019 ke tahun 2020.

Perkembangan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Keterampilan 4C Berdasarkan Jenis Perangkat Pembelajaran

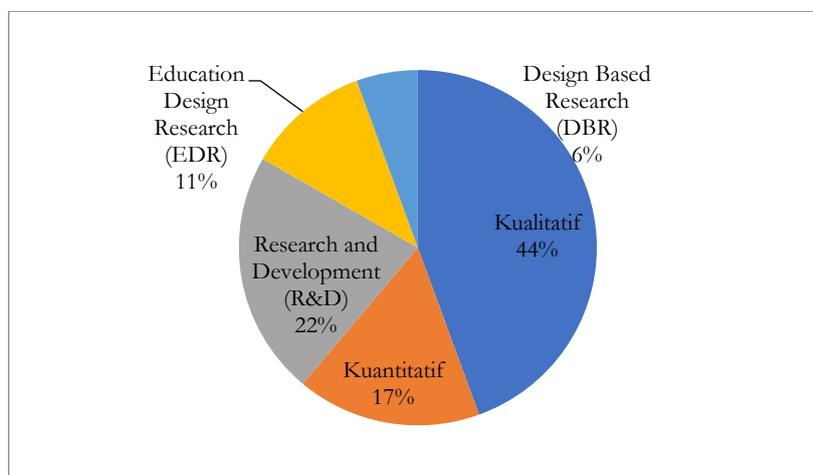


Gambar 3. Hasil Penelitian Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Keterampilan 4C dengan Jenis Topik Penelitian

Berdasarkan data pada gambar 3 menunjukkan pada masa pandemi (2019-2021) bahwa jenis topik penelitian paling banyak diteliti adalah topik media pembelajaran diketahui terdapat 9 artikel. Media pembelajaran ini diketahui digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk mempermudah memahami suatu materi, memberikan daya tarik, dan menyentuh seluruh modalitas peserta didik dengan desain media yang menarik. Kemudian topik strategi pembelajaran ditemukan 5 artikel. Topik Evaluasi dan penilaian pembelajaran ada 2 artikel,

topik instrumen pembelajaran terdapat 1 artikel dan yang terakhir yakni topik perangkat pembelajaran RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

Perkembangan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Keterampilan 4C Berdasarkan Metode Penelitian



Gambar 4. Perkembangan Pembelajaran STEM dilihat Berdasarkan Metode Penelitian

Berdasarkan gambar 4 disebutkan metode yang paling banyak digunakan yaitu metode kualitatif dan mayoritas menggunakan teknik pengumpulan data FGD (*Focus Group Discussion*) atau kelompok diskusi khusus. Metode kualitatif ini digunakan sebagian besar fokus pada pengembangan perangkat pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan 4C. Metode penelitian yang paling banyak digunakan urutan kedua adalah metode R&D (*Research and Development*) yang digunakan dalam 4 temuan artikel dari 18 artikel secara keseluruhan. Metode R&D yang digunakan berfokus pada pengembangan media pada pembelajaran IPA berbasis STEM dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan keterampilan kreatifitas peserta didik.

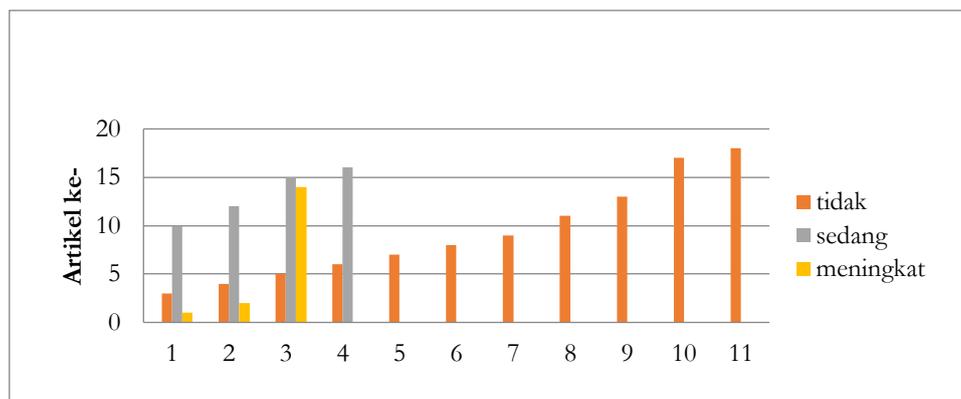
Selain itu, penelitian kuantitatif juga digunakan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Dan juga terdapat 2 artikel yang menggunakan metode penelitian *Education Design Research* (EDR) dan 1 artikel yang menggunakan metode penelitian *Design Based Research* (DBR).

Penerapan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Keterampilan 4C di SD/MI

Penerapan pembelajaran berbasis STEM ini melalui media dengan mengikuti tahap pengamatan, adanya ide baru kemudian mengkreasikan suatu materi dengan media sederhana dan dekat dengan peserta didik yang memberikan nilai pemahaman bagi peserta didik. Kemudian *life skill* yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran adalah berpikir kritis. Keterampilan ini merupakan kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan memecahkan suatu permasalahan yang terjadi. Pembelajaran yang ideal tidak hanya berfokus pada nilai atau hasil karya peserta didik, tetapi juga pada bagaimana peserta didik secara aktif mengolahnya untuk menemukan titik temu atau jawaban atas permasalahan yang dihadapi. Aktif tidak hanya berarti memiliki keberanian untuk mengeluarkan pendapat tetapi peserta

didik juga memiliki dasar untuk pendapat atau pertanyaannya, hal ini sering disebut dengan keterampilan berpikir kritis. Kemudian dalam pembelajaran melatih siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dapat melalui penilaian bentuk soal berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) dengan ruang lingkup mengacu pada keterampilan 4C. Menjawab pertanyaan berbasis HOTS peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang dapat menghasilkan jawaban yang tepat atas pertanyaan yang disajikan.

Implikasi Penggunaan Pembelajaran STEM Terhadap Peserta Didik pada Masa Pandemi



Gambar 5. Hasil Penelitian Implikasi dalam Penggunaan Pembelajaran STEM terhadap Peserta Didik

Berdasarkan gambar 5 mengenai dampak yang dirasakan peserta didik dalam penerapan pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C dibagi menjadi 3 kategori, yakni tidak, sedang dan meningkat. Kategori tidak terdapat 12 artikel diantaranya merupakan artikel yang membahas mengenai pengembangan desain pembelajaran, pengembangan LKS, rubrik asesmen kinerja berfikir kritis pada peserta didik, rubrik penilaian kinerja pada pembelajaran STEM, pengembangan media pembelajaran, serta penggunaan alat peraga sederhana berbasis STEM. 12 artikel tersebut berkategori tidak dikarenakan pembahasan artikel fokus pada pengembangan desain pembelajaran STEM dan suatu produk seperti media pembelajaran dan LKS atau lembar kerja siswa yang dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran, namun belum diterapkan oleh guru dalam kegiatan mengajar.

Kategori sedang terdapat 4 artikel dimana 1 penelitian keterampilan berfikir kritis dan 3 penelitian berfikir kreatif. 4 penelitian ini berkategori sedang, dijelaskan oleh Novi Sagita dkk Tahun 2020 bahwa keterampilan berfikir kreatif siswa sedang karena guru sudah mengetahui model pembelajaran STEM akan tetapi kurang terampil dalam implementasinya dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan menurut Ainun Nurul Syadiyah dan Ghullam Hamdu Tahun 2020 dalam penelitiannya mengenai model analisis rasch yang digunakan dalam pengujian instrumen peserta didik yang mengerjakan soal HOTS. Hasil dari analisis ini memberikan 4 pengelompokan abilitas individu siswa yakni sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan Riyanti Tahun 2020 dan Aris Renandika, Nuriman dan Kendid Mahmudi Tahun 2020 dalam penggunaan model

pembelajaran PjBL terintegrasi STEM terhadap kemampuan berfikir kreatif peserta didik berkategori sedang.

Kategori meningkat terdapat 3 artikel yang meningkatkan keterampilan berkomunikasi yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ida Sri Astutik pada Tahun 2020 yang mengatakan adanya peningkatan kemampuan mengkomunikasikan oleh siswa inklusi dengan adanya penggunaan media kincir angin, kemudian meningkatnya keterampilan berfikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL oleh Almahida Aureola Dywan dan Gamaliel Septian Airlanda Tahun 2020 dan juga meningkatnya *soft skill* siswa oleh Enis Ana Wulandaningrum Tahun 2020 dibuktikan dengan meningkatkan kemampuan dan semangat guru dalam mengajar dan memberikan pelayanan kepada siswa dapat diikuti dengan meningkatnya *soft skill* siswa.

Selain itu, penggunaan pembelajaran STEM di sekolah dasar memberikan dampak positif bagi peserta didik. Pembelajaran STEM membantu siswa dalam mengembangkan aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik. Aspek kognitif adalah aspek yang berkaitan dengan penalaran atau proses berpikir, yaitu kemampuan dan fungsi otak untuk mengembangkan kemampuan rasional. Ketika mengimplementasikan STEM dalam proses pembelajaran, siswa harus memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Almahida Aureola Dywan dan Gamaliel Septian Airlanda Tahun 2020 yang melakukan penelitian efektivitas model pembelajaran PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa yaitu dengan mengasah keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilakukan melalui jenis soal berbasis HOTS dengan rentang acuan keterampilan 4C. Menjawab soal-soal berbasis HOTS, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis untuk dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan. Sedangkan aspek afektif adalah aspek yang diukur dari keberhasilan proses belajar mengajar. Proses pembelajaran berbasis STEM siswa menjadi lebih aktif, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan memiliki kepercayaan diri serta menghargai diri sendiri dan orang lain. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Riyanti yang menjelaskan bahwa penerapan STEM menggunakan strategi pembelajaran PjBL berbasis *E-learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa Kelas IV Sekolah Dasar Kecamatan Plered Tahun Pelajaran 2019/2020 ditunjukkan dengan siswa yang memberikan respon yang baik terhadap pendekatan STEM. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kreativitas siswa kategori sedang.

Aspek psikomotorik salah satunya adalah mengenai kreativitas. Penerapannya pembelajaran STEM dibuktikan dengan adanya peningkatan kemampuan kreativitas peserta didik. Seperti pada penelitian Aris Renandika Nuriman dan kendid Mahmudi menunjukkan bahwa menggunakan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEM dapat memunculkan aspek berpikir kreatif siswa. Aspek berpikir kreatif yang dinilai dalam pembelajaran siswa dengan model PjBL tertanam STEM adalah berpikir. Pemikiran yang lancar dan fleksibel, pemikiran orisinal dan pemikiran detail. Penilaian kemampuan berpikir kreatif siswa pada hasil tes sebelum dan sesudah tes, maka aspek yang mulai tampak pada siswa adalah kelancaran berpikir dan berpikir luwes.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa STEM dapat meningkatkan keterampilan 4C yang dibutuhkan pada pendidikan abad 21. Semua keterampilan 4C sangat penting di era teknologi dan informasi seperti sekarang dan mempersiapkan individu yang kreatif dan inovatif pada lingkungan kerja di masa depan. Pembelajaran dengan pendekatan STEM menjadi alternatif bagi pendidik dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam berfikir kritis, kreativitas, kolaborasi antar siswa dan komunikasi melalui proses pembelajaran yang dikemas dengan baik dan terintegrasi STEM. Meskipun kegiatan pembelajaran tidak bisa dilakukan secara tatap muka di sekolah tetapi di rumah masing-masing tidak menutup diri bahwa STEM masih bisa digunakan pendidik dalam mengajarkan materi kepada peserta didik dengan tujuan agar keterampilan 4C yang diasah masih bisa terus diupayakan oleh pihak satuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. (2020). Informatarium Obat Covid-19 di Indonesia. In *Bpom Ri*.
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau dari Kategori Kecemasan Matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033>
- Fathimatuzzahra, N. (2022). *Systematic Literature Review: Pengaruh Video Animasi dan Penggunaannya dalam Model Pembelajaran IPA*. UIN Jakarta.
- Fawaida, U., Zulfikar, N., & Nihayati, I. (2021). STEM: Inovasi Media Pembelajaran MI/SD. ... on *Islamic Education*, 1, 1–14. Retrieved from <http://proceeding.iainkudus.ac.id/index.php/ICIE/article/view/22>
- Hadi, S., Thahjono, H. K., & Palupi, M. (2020). Systematic Review: Meta Sintesis Untuk Riset Perilaku Organisasional. In *Journal of Psychiatric Research*.
- Khasanah, D. R. A. U., Pramudibyanto, H., & Widuroyekti, B. (2020). Pendidikan dalam Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sinestesia*, 10(1), 41–48. Retrieved from <https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/44>
- Kuntari, P. K. (2022). *Efektivitas Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas V SD N Jati Indah Tanjung Bintang Lampung Selatan*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Oktapiani, N., & Hamdu, G. (2020). Desain Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 99. <https://doi.org/10.30659/pendas.7.2.99-108>
- Sulistiyono, E., Pangestu, W. T., Rias, P., Pendidikan, W., Sekolah, G., Stkip, D., & Ngawi, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematic) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Masa Pandemi Covid-19. *Ejournal.Unma.Ac.Id*, 7(3), 791–795. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1207>

Widad, S. M. (2020). *Persepsi siswa kabupaten bogor terhadap pendidikan stem (science, technology, engineering, mathematics) and 21*.

Zuryanty..... [et al.]. (2020). *Pembelajaran STEM di Sekolah dasar* (1st ed.). Sleman: Penerbit Deepublish.