

BAB II KAJIAN TEORI

A. Teori yang Berkaitan dengan Judul

1. *Systematic Literature Review*

Systematic Literature Review merupakan suatu usaha dalam mencari, menilai dan mensintesis penelitian secara sistematis dengan mengikuti pedoman pelaksanaan peninjauan. Secara komprehensif *systematic literature review* ditujukan guna memperoleh dan melakukan sintesis hasil penelitian yang berkaitan dengan pertanyaan yang sudah ditetapkan sebagai standar, menggunakan prosedur yang teroganisir dan transparan sehingga dapat diterapkan pada setiap proses peninjauan. Tinjauan ini dilakukan secara sistematis yang baik sebagai usaha meminimalisir kesalahan dan bias. Hal ini penting karena bias bisa muncul dalam studi asli serta dalam proses publikasi, diseminasi dan tinjauan dan bias ini bersifat kumulatif.

Systematic literature review merupakan suatu pendekatan penelitian yang mengumpulkan dan menganalisis temuan penelitian primer untuk memberikan ringkasan fakta yang komprehensif dan tidak memihak. Hal ini dicapai melalui penggunaan teknik meta-analisis dan meta-sintesis.¹ Meta analisis merujuk pada metode statistik yang digunakan untuk mengintegrasikan banyak temuan yang berasal dari penelitian sebelumnya. Biasanya, meta-analisis ini digunakan untuk menilai kemanjuran terapi klinis dengan menggabungkan banyak temuan penelitian *randomized control trials* (RCT). Sedangkan meta sintesis atau sintesis data kualitatif memiliki dua pendekatan yaitu meta-agregasi yang ditujukan dalam menggambarkan hasil penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian, dan meta-etnografi yang berfokus pada pembuatan teori-teori baru sebagai pelengkap teori yang telah ada.²

2. Pembelajaran STEM

a. Pengertian Pembelajaran

Belajar merupakan setiap perubahan perilaku manusia akibat adanya proses latihan atau pengalaman. Perubahan

¹ Nabilla Fathimatuzzahra, “*Systematic Literature Review: Pengaruh Video Animasi Dan Penggunaannya Dalam Model Pembelajaran IPA*” (UIN Jakarta, 2022).

² Siswanto, “Systematic Review Sebagai Metode Penelitian Untuk Mensintesis Hasil-Hasil Penelitian (Sebuah Pengantar) (Systematic Review as a Research Method to Synthesize Research Results (An Introduction)),” *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* 13, no. 4 (2010): 326–33.

tersebut bertahan dalam waktu yang tergolong lama. Sehingga belajar dapat diartikan suatu proses yang menjadikan adanya transformasi perilaku yang diakibatkan terdapatnya reaksi atas situasi khusus karena tahapan yang berlangsung pada diri individu secara personal. Sedangkan pembelajaran menurut Salmadino yaitu berkaitan dengan usaha menerima dan memproses terjadinya belajar dengan sengaja menyusun tiap pengalamannya sehingga dapat membantu siswa dalam mencapai suatu perubahan pada kemampuan yang diinginkan.³

Dalam proses pendidikan yang baik tentunya terdapat strategi yang tepat dalam kegiatan belajar mengajar.⁴ Dengan pemilihan strategi yang tepat, maka berbagai pada proses belajar dapat dipenuhi capaiannya secara baik. *Framework for 21st Century Learning*, yang dikenal sebagai *PARTNERSHIP FOR 21st Century LEARNING*, menyatakan keterampilan yang perlu dikuasai dalam pembelajaran abad ke-21, termasuk:

1) *Life and Career skills* (keterampilan hidup dan berkarir).

Keterampilan ini mencakup :

- a) Fleksibilitas dan adaptabilitas. Sehingga, peserta didik mampu dengan cepat menyesuaikan diri dengan perubahan dan dengan mudah berintegrasi dalam upaya pendidikan dan kolaborasi.
- b) Kemandirian dan kontrol diri. Peserta didik berkemampuan untuk menetapkan tujuan, mengatur waktu, melakukan pekerjaan secara mandiri, serta tumbuh menjadi individu yang mampu mengendalikan dirinya secara mandiri.
- c) Interaksi sosial dan kerja lintas budaya. Peserta didik mampu terlibat dan berkolaborasi secara efektif dengan berbagai individu dari latar belakang yang beragam.
- d) Efisiensi dan tanggung jawab. Peserta didik memiliki kemampuan untuk mengawasi proyek dengan efektif dan menghasilkan hasil yang konkret.
- e) Menunjukkan kepemimpinan yang efektif dan bertanggung jawab. Peserta didik berkemampuan untuk mengambil peran kepemimpinan dan mengemban tanggung jawab terhadap komunitas yang lebih luas.

³ Eveline Siregar and Reto Widyaningrum, “*Belajar Dan Pembelajaran*” 09, no. 02 (2015): 193–210, <https://www.coursehero.com/file/52663366/BELAJAR-DAN-PEMBELAJARAN1-convertedpdf/>.

⁴ Mohammad Asrori, “*Pengertian, Tujuan Dan Ruang Lingkup Strategi Pembelajaran*,” *Madrasah* 6, no. 2 (2016): 26, <https://doi.org/10.18860/jt.v6i2.3301>.

- 2) *Learning and Innovation Skills* (Keterampilan Belajar dan berinovasi). Keterampilan ini meliputi :
 - a) Keterlibatan dalam pemikiran kritis dan penyelesaian masalah. Peserta didik memiliki kemampuan untuk memanfaatkan penggunaan beragam bentuk penalaran, termasuk yang deduktif ataupun induktif, dalam beragam konteks. Mereka juga terampil dalam menerapkan pemikiran sistemik, membuat penilaian berdasarkan informasi, dan menyelesaikan masalah dengan efektif.
 - b) Komunikasi yang efisien dan kerja sama tim. Peserta didik memiliki kemampuan untuk menyampaikan informasi secara efisien dan bekerja secara sinergis dengan rekan-rekan mereka.
 - c) Kemampuan untuk menciptakan berbagai ide asli dan inovatif. Peserta didik memiliki kemampuan untuk terlibat dalam pemikiran kreatif, berpartisipasi dalam kegiatan kreatif, dan menghasilkan kebaruan inovasi.⁵
 - 3) *Information media and Technology skills* (Keterampilan teknologi dan Media Informasi). Keterampilan ini mencakup:
 - a) Keahlian dalam menemukan, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi secara efektif. Peserta didik berkemampuan dengan cepat dan efektif mengakses dan menilai informasi, memungkinkan mereka untuk menggunakannya dengan cara yang cerdas dan kompeten. Selain itu, mereka cakap dalam mempergunakan dan mengatur informasi dengan tepat untuk menyelesaikan permasalahan.
 - b) Pemahaman dan analisis terhadap media. Peserta didik memiliki kemandirian dalam memilih dan mengolah alat komunikasi.
 - c) Literasi dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Peserta didik berkemampuan untuk menyelidiki sarana informasi dan menghasilkan media yang selaras pada keperluan komunikasi.⁶
- Sesuai dengan 3 keterampilan ini maka perlu adanya strategi yang tepat dalam kegiatan belajar mengajar supaya

⁵ Agus Suprijono, *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013).

⁶ Suprijono.

tercapainya tujuan peserta didik dalam memiliki keterampilan yang telah disebutkan.

b. Pengertian STEM

STEM didirikan pada tahun 1990 sebagai badan federal di Amerika Serikat dengan tujuan memberikan dukungan untuk penelitian dan pendidikan yang penting dalam bidang ilmu sains dan teknik yaitu *National Science Foundation* (NSF) sebagai akronim untuk sains, teknologi, teknik dan matematika. Awalnya terdapat istilah METS (*Mathematic, Engineering, Technology and Sains*), namun tidak digunakan karena sama dengan nama tim Liga Nasional Bisbol di New York.⁷ Penggunaan konsep STEM sudah banyak diterapkan dalam dunia bisnis seperti revolusi industri. Penggunaan STEM ini utamanya digunakan oleh perusahaan rekayasa yang menciptakan teknologi revolusioner seperti bola lampu, mobil dan peralatan mesin lainnya.

Perang dunia II dan launching sputnik Uni Soviet juga merupakan peristiwa sejarah yang turut andil dalam membantu berkembangnya STEM. Teknologi yang diciptakan dan digunakan dalam peperangan tak terbilang jumlahnya. Mulai dari bom dan sejenis persenjataan lainnya, dan karet sintesis yang digunakan untuk kendaraan transportasi baik darat maupun di air.⁸

Pada abad ke-21, istilah STEM digunakan sebagai panggilan untuk mereformasi sistem pendidikan di Amerika Serikat. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan individu-individu berpotensi tinggi, dengan harapan meningkatkan daya saing negara.⁹ STEM mencakup empat kata yakni *science, technology, engineering, and mathematics*. *Science* adalah ilmu yang mengkaji segala sesuatu tentang alam semesta yang mencakup hukum-hukum, peristiwa dan fenomena yang ada di dalamnya. *Technology* adalah suatu sistem yang memerlukan perubahan dan modifikasi. *Engineering* adalah suatu profesi yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan dan matematika yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian, pengkajian dan penerapannya dengan memperhatikan mekanisme pengembangan berdasarkan perakitan bahan dan kapasitas alam

⁷ Rodger W.Bybee, *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities* (Arlington: National Science Teachers Association, 2013).

⁸ Nida'ul Hairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering Dan Mathematic (STEM)* (Medan: Guepedia, 2019).

⁹ Mulyani, "Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi."

dalam mencapai pemenuhan keperluan manusia. Terakhir yakni *mathematics* adalah suatu bidang keilmuan yang memiliki hubungan pada pola ataupun relasi.¹⁰

STEM memiliki potensi inovasi yang signifikan dalam pendidikan, yang dapat diselaraskan dengan standar pendidikan kontemporer dan memberikan arahan bagi komponen penting reformasi pendidikan. Pendidikan STEM mendatangkan beberapa tantangan signifikan. Penggunaan dalam pemakaian singkatan kata yang bersifat ambigu terkait telah berfungsi sebagai titik temu bagi pembuat kebijakan dan beberapa pendidik.¹¹ Abad 21 ini, setiap ilmu tidak lagi bekerja sendiri-sendiri, namun ilmu yang berbeda dapat dikombinasikan dan bekerja sama.¹² Kombinasi pengetahuan yang beragam ini dapat meningkatkan semangat dan keingintahuan peserta didik pada setiap pembahasan dalam materi yang dipelajari.

c. Tujuan STEM

STEM dirancang dengan tujuan sebagai langkah peningkatan kemampuan ilmiah individu dan kemampuan untuk melakukan inovasi terhadap produk teknologi yang nantinya dapat berkompetisi di kancah internasional.¹³ Tujuan STEM selaras dengan maksud yang dituju dalam pendidikan abad 21 yakni dengan maksud peserta didik mendapatkan literasi teknologi dan sains yang mampu diperlihatkan melalui observasi, menulis, membaca dan praktek sains secara nyata. Literasi ini sangatlah penting untuk dimiliki setiap siswa yang berkaitan dengan cara mereka hidup melihat lingkungan maju yang bergantung pada perkembangan teknologi,¹⁴ dengan kata

¹⁰ Hamimah Hamimah et al., “Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM Sebagai Solusi Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19 Bagi Guru Sekolah Dasar,” *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 6, no. 1 (2022): 33–42, <https://doi.org/10.31537/dedication.v6i1.655>.

¹¹ W.Bybee, *The Case for STEM Education : Challenges and Opportunities*.

¹² Sa'idah Sa'idah, Muh. Makhrus, and Aris Doyan, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Gelombang Cahaya,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 6, no. 4 (2022): 794–99, <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i4.344>.

¹³ Indri Sari Utami et al., “Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation) Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Fisika,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 6, no. 1 (2017): 67–73, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1581>.

¹⁴ Fawaida, Zulfikar, and Nihayati, “STEM: Inovasi Media Pembelajaran MI/SD.” ... on Islamic Education 1 (2021): 1–14, <http://proceeding.iainkudus.ac.id/index.php/ICIE/article/view/22>.

lain bahwa tujuan STEM itu sendiri adalah untuk mempersiapkan diri peserta didik memiliki kemampuan untuk menerapkan ilmu yang didapatkan dan menyelesaikan permasalahan yang kompleks dan mengembangkan kompetensi STEM.¹⁵

d. Pengertian Pembelajaran STEM

Pembelajaran STEM adalah salah satu strategi pembelajaran yang diklasifikasikan sebagai suatu metode yang berpotensi membawa transformasi signifikan dalam bidang pendidikan di abad 21. Pendekatan ini menghasilkan sebuah sistem pembelajaran yang berhubungan satu dengan yang lainnya dan pembelajaran aktif dikarenakan seluruh empat aspek yang diperlukan secara simultan berfungsi dalam penyelesaian suatu permasalahan.¹⁶ Pembelajaran STEM merupakan sistem belajar berbasis realitas, dimana pendidikan bukan hanya berbicara tentang seseorang menguasai pengetahuan kemudian tersimpan dalam otak saja. Seperti pendapat Robin Usher dalam artikelnya yang berjudul *Experience, pedagogy, and social practices* mengatakan bahwa dalam pendidikan orang dewasa, pengalaman hiduplah yang akan menentukan bagaimana seseorang menyerap pengetahuan. Pengalaman tersebut akan mengantarkan seseorang untuk semakin kritis dalam membaca situasi dan kondisi apapun.¹⁷ Pembelajaran STEM membangun keterampilan yang diperlukan oleh siswa di masa depan, dimana mereka akan bekerja di tempatkan pada posisi pekerjaan yang belum ada untuk saat ini, maka kesenjangan teknologi ini akan makin hari makin besar. Dengan adanya STEM di sekolah dasar menjadi tujuan untuk menyiapkan generasi selanjutnya dengan bekal kemampuan untuk menciptakan masa depan yang lebih maju.¹⁸

e. Komponen STEM

Dalam mendefinisikan pembelajaran STEM maka perlu adanya peninjauan maksud dan perannya STEM dalam dunia

¹⁵ Anti Haryanti and Irma Rahma Suwarma, "Profil Keterampilan Komunikasi Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa Berbasis Stem," *WaPfi (Wahana Pendidikan Fisika)* 3, no. 1 (2018): 49, <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i1.10940>.

¹⁶ Hairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering Dan Mathematic (STEM)*.

¹⁷ Moh. Yamin, *Teori Dan Metode Pembelajaran*, ed. Hikmatius Salmi (malang, Jatim: Madani, 2015).

¹⁸ Deny Nusyirwan, "Memperkenalkan Keterampilan Stem Pada Siswa Sekolah Dengan Memberikan Pelatihan Tech for Kids," *MONSU'ANI TANO Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4, no. 1 (2021): 28–37, <https://doi.org/10.32529/tano.v4i1.704>.

pendidikan. STEM merupakan gabungan 4 elemen yakni *science, technology, engineering, and mathematic*. Elemen-elemen ini dapat didefinisikan serta perannya yaitu :

- 1) *Science* (sains) merupakan pengetahuan inti yang dikumpulkan sepanjang waktu melalui mekanisme pemeriksaan ilmiah yang menghasilkan pengetahuan baru. Sains memiliki asal kata latin yaitu *scientia* yang mengandung arti pengetahuan. Secara singkatnya sains ialah suatu disiplin ilmu yang mencakup ilmu fisika dan imu biologi. Sains dalam arti khusus sebagai hakikat ilmu pengetahuan alam.¹⁹
- 2) *Technology* (teknologi) adalah suatu sistem lengkap yang terdiri dari manusia, proses, pengetahuan, organisasi, serta berbagai perangkat yang nantinya mampu menghasilkan objek dan dapat dieksploitasi. Manusia membuat ciptaan dalam bentuk teknologi untuk membantu mempermudah kehidupan dengan mencapai kepuasan kebutuhan dan keinginannya.
- 3) *Engineering* (teknik) merupakan pemahaman tentang penciptaan dan produksi barang-barang buatan, serta pendekatan sistematis untuk menyelesaikan masalah. Teknik ini menggunakan prinsip-prinsip ilmiah, matematika, dan teknologi. Teknik merupakan implementasi berbagai prinsip ilmiah dan matematika dalam merancang dan menciptakan solusi teknologi. Setelah menguasai sains teknologi, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.²⁰
- 4) Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mengkaji pola dan korelasi antara besaran, bilangan, dan konsep spasial. Matematika menemukan penerapannya di bidang sains, teknik, dan teknologi. Russefendi menegaskan bahwa matematika adalah hasil terstruktur yang berasal dari elemen, definisi, aksioma, dan postulat, yang jika ditetapkan,

¹⁹ Asri Widowati, "Diktat Pendidikan Sains," Universitas Negeri Yogyakarta, 2008, 2.

²⁰ Eritha Riawati, Kemas Imron Rosadi, and Mahluddin, "Penerapan Pembelajaran Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Anak Usia Dini," Journal of Educational Research 1, no. 2 (2022): 273–98, <https://doi.org/10.56436/jer.v1i2.141>.

biasanya dianggap benar, inilah sebabnya mengapa matematika disebut juga ilmu deduktif.²¹

Pengertian ini juga akan berbeda dengan yang lain tergantung dari berbagai sudut pandang masing-masing.²²

3. Keterampilan 4C

Hal penting yang menjadi salah satu elemen yang diperhatikan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dan daya saing bangsa adalah dengan mempersiapkan sistem pembelajaran yang inovatif dan *upskill* kelulusan dengan keterampilan kelas dunia. Griffin & Care mengkategorikan keterampilan dan sikap abad ke-21 ke dalam cara belajar dengan orang lain (tanggung jawab pribadi dan sipil), cara belajar (*soft skill* dan literasi) dan cara berpikir (pengetahuan, berpikir kritis dan kreativitas). *US-based Partnership for 21st Century Skills* (P21) menyebutkan bahwa keterampilannya yaitu mengidentifikasi pemikiran kritis, pemikiran kreatif, komunikasi dan kolaborasi sebagai kompetensi penting di abad ke-21. Kompetensi itu dikenal dengan kompetensi 4C.²³

a. Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking Skills*)

Berpikir kritis merujuk pada suatu keterampilan hidup yang sangat esensial dan perlu terus dikembangkan sepanjang proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan kemampuan kognitif, individu dapat memahami dan merumuskan solusi terhadap berbagai tantangan yang mereka hadapi dalam kehidupan mereka. Dalam era revolusi industri keempat, memiliki kemampuan kognitif yang kuat menjadi suatu kebutuhan mendasar bagi semua lulusan, tanpa memandang tingkat pendidikan yang mereka capai. Berpikir kritis, secara etimologis, berkaitan dengan proses kognitif yang dilakukan seseorang untuk membuat keputusan berdasarkan norma atau standar tertentu. Ini mencakup proses merumuskan dan menyelesaikan masalah, pengambilan keputusan, pemahaman, penyelidikan, dan identifikasi solusi yang tepat.²⁴ Keterampilan ini adalah salah satu kompetensi yang sangat esensial pada

²¹ Nur Rahmah, "Hakikat Pendidikan Matematika," *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1, no. 2 (2018): 1–10, <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.88>.

²² Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, and Supriyono Koes H, "*STEM: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana*," Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM, 2016.

²³ Siti Zubaidah and Universitas Negeri Malang, "MENGENAL 4C : LEARNING AND INNOVATION SKILLS UNTUK MENGHADAPI," no. April (2019): 0–18.

²⁴ Zubaidah and Malang.

ranah pendidikan saat ini. Kemampuan ini melibatkan kemampuan untuk mengumpulkan, menilai, menyintesis, dan berbagi pengetahuan yang diperoleh dengan orang lain. Kemampuan berpikir kritis juga mencakup keterampilan dalam komunikasi dan pengelolaan informasi, dan juga kapasitas untuk menilai, melakukan analisis, memahami, serta menilai data. Pada zaman literasi digital, di mana informasi cenderung mudah diakses, penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan dalam memilih sumber informasi yang tepat. Mereka harus terampil dalam mengidentifikasi sumber-sumber yang berkualitas tinggi dan mampu mengevaluasinya berdasarkan kriteria seperti objektivitas, keandalan, dan ketepatan waktu.²⁵

b. Keterampilan Berpikir Kreatif (*Creative Thinking Skills*)

Berpikir merupakan mekanisme pemikiran yang melibatkan manipulasi dan modifikasi informasi yang telah disimpan dalam memori. Otak memainkan peran utama dalam mengkonseptualisasikan, menganalisis, berpikir kreatif, berpikir kritis, serta melakukan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah selama proses kognitif.²⁶ Berpikir kreatif dapat dipraktekkan dalam beberapa cara. Pertama, dengan memberikan pertanyaan dan mengajak siswa melakukan partisipasi aktif pada proses belajar. Kedua, melalui penambangan topik, dokumen menggunakan data primer/aktual. ketiga, mengembangkan cara-cara baru untuk menjelaskan penemuan-penemuan baru. Selain itu, kemampuan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui belajar, khususnya belajar berdasarkan pemecahan masalah. Melatih berpikir kreatif dalam pembelajaran memerlukan serangkaian langkah. Beri siswa kesempatan untuk mengatur ide-ide menjadi pemikiran yang berbeda, untuk membuat kombinasi berdasarkan ide-ide yang ada, sehingga mengevaluasi hasil refleksi mereka.²⁷

Berpikir kreatif juga dikenal sebagai proses berpikir yang menunjukkan karakteristik kelancaran, keluwesan (fleksibilitas), orisinalitas, dan elaborasi. Kelancaran adalah

²⁵ S Zubaidah, "Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. Online," no. Desember 2016 (2020).

²⁶ Dini Dwi Lestari, Irwandi Ansori, and Bhakti Karyadi, "Penerapan Model Pbm Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma," *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi* 1, no. 1 (2017): 45–53, <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.45-53>.

²⁷ Susriyati Mahanal and Siti Zubaidah, "Model Pembelajaran Ricosre Yang Berpotensi Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif," *Jurnal Pendidikan* 2, no. 5 (2017): 676–85, <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>.

kemampuan untuk menghasilkan ide atau ide yang paling jelas. *Ingenuity* adalah kemampuan untuk memunculkan berbagai pemikiran atau ide yang tidak monoton banyak pandangan yang berbeda. Orisinalitas merujuk pada kemampuan untuk menciptakan pemikiran atau konsep yang khas yakni tidak konvensional, yang memiliki perbedaan dari pandangan yang umumnya didapat melalui literatur atau pandangan orang lain. Elaborasi, di sisi lain, adalah keterampilan untuk memberikan penjelasan mendalam tentang variabel-variabel yang memengaruhi suatu konsep atau pandangan, sehingga meningkatkan nilai atau pemahaman tentangnya.²⁸

Pencapaian kesuksesan profesional seseorang diperlukannya keterampilan inovatif dan pikiran kreatif. Penanaman kreativitas dan penemuan akan meningkat ketika siswa diberikan kesempatan agar melangsungkan keterlibatan pada pemikiran yang beragam. Siswa harus didorong secara aktif untuk melibatkan diri dalam pemikiran kreatif dengan cara yang berbeda, mengembangkan kemampuan untuk memberikan jalan keluar dan ide inovatif secara efektif, memberikan pertanyaan non konvensional, serta berusaha untuk memberikan respons yang kreatif. Siswa yang memiliki kemampuan inovatif akan mencapai kesuksesan individual. Individu yang berhasil juga berperan dalam menciptakan lingkungan yang mendukung dan menginspirasi bagi semua orang.²⁹

c. Keterampilan Berkomunikasi (*Communication skill*)

Effendy memberikan definisi komunikasi dengan menjelaskan bahwasanya istilah komunikasi atau *communication* dalam Bahasa Inggris, memiliki asal dari akar kata Latin *communicatio*, dan kata *communis* yang bermakna serupa. Sehingga jika dua orang melakukan komunikasi dalam bentuk chatting, maka komunikasi tersebut akan terus berlanjut selama masih ada kesamaan dalam hal yang diperbincangkan bersama. Sedangkan Moor mengatakan bahwa komunikasi merupakan transmisi pemahaman antar individu. Setiap manusia mengandalkan kemampuan dalam menularkan

²⁸ Yuli Nurul Fauziah, "Analisis Kemampuan Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Kelas V Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Studi Komparatif Pada Guru Sekolah Dasar Kelas V Di Beberapa Sekolah Dasar Di Kota Bandung Tahun Ajaran 2010-2011," Edisi Khusus, no. 2 (2011): 98–106.

²⁹ Zubaidah, "Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. Online."

pengetahuan, perasaan, hasrat dan pengalaman dari satu pihak terhadap pihak lainnya. Hakikatnya komunikasi merupakan suatu pusat perhatian dan keadaan tindakan di mana salah satu pihak melakukan penyampaian pesan terhadap penerimanya melalui berusaha memengaruhi perilaku orang itu. Secara ringkas dapat disimpulkan yang disebut keterampilan berkomunikasi merupakan suatu proses interaktif antara aktivitas manusia termasuk dua atau lebih orang yang berdampak dan melakukan pertukaran pemikiran, pengetahuan, serta informasi guna menginspirasi, saling menginspirasi untuk partisipasi, sehingga informasi yang disampaikan menjadi lebih baik milik bersama.³⁰

d. Keterampilan Berkolaborasi (*Collaboration skill*)

Keterampilan kolaborasi merupakan suatu keahlian mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dalam satu tujuan. Semakin banyak peserta didik mendapatkan kesempatan melaksanakan kegiatan secara bersama-sama, maka peserta didik semakin cepat belajar. Keterampilan ini sangat penting diajarkan kepada peserta didik mengingat bahwa dengan adanya keterampilan kolaborasi dapat mengembangkan kemampuan sosial seorang peserta didik dalam kehidupannya.³¹ Keterampilan kolaborasi merujuk pada keahlian untuk terlibat pada aktivitas yang membangun relasi terhadap orang lain, serta menghormati dan bekerja dalam tim guna memenuhi capaian tujuan bersama.³²

4. Pengertian Sekolah Dasar

Sekolah dasar menjadi salah satu bagian sistem pendidikan nasional, hal tersebut ditegaskan melalui UU No. 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional yang mengatur bahwa ruang lingkup pendidikan dasar diantaranya yakni SD/MI, SMP/MTS, atau institusi pendidikan setara lainnya. Pendidikan dasar adalah suatu pendekatan pendidikan yang bertujuan untuk membentuk dan meningkatkan karakteristik manusia melalui proses pendidikan.

³⁰ Erwin Erlangga, “Bimbingan Kelompok Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa,” *Psymphatic: Jurnal Ilmiah Psikologi* 4, no. 1 (2017): 149–56, <https://doi.org/10.15575/psy.v4i1.1332>.

³¹ Halani Felda;Mawardi;Krisma Widi Wardani Sunbanu, “Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Twostray Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu* 6, no. 2 (2022): 4862–68.

³² Ayu Rahmawati, Noor Fadiawati, and Chansyanah Diawati, “Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa Sma Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah,” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia* 8, no. 2 (2019): 1–15, <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/article/view/18989>.

Sekolah dasar merupakan sebuah lembaga sosial yang memiliki kewajiban untuk memberikan pendidikan dasar kepada masyarakat.³³ Sekolah dasar adalah lembaga pendidikan enam tahun untuk anak usia antara 6 sampai dengan 12 tahun.³⁴ Sekolah dasar pada hakikatnya merupakan satuan organisasi sosial yang diberi tanggung jawab untuk melakukan penyelenggaraan pendidikan dasar yang tersusun oleh masyarakat.³⁵

Selaras dengan tujuan pendidikan, kolaborasi yang efektif juga akan menghasilkan hasil yang positif. Demikian pula, sekolah bertujuan untuk mengembangkan lembaga pendidikan yang efisien dengan ciri utama, terutama kepemimpinan pengajaran yang kuat dan standar kinerja siswa yang lebih tinggi, pembelajaran yang teratur dan nyaman, dengan fokus pada keterampilan dasar, kemajuan peserta didik dipantau secara terus menerus, dan tujuan sekolah yang didefinisikan dengan jelas.³⁶

5. Penerapan Pembelajaran STEM di Sekolah Dasar

Pembelajaran STEM pada setiap tingkatan memiliki perbedaan yang mendasar. Pada tingkatan awal STEM fokus kepada proses membentuk minat siswa melalui merangsang rasa ingin tahu pada siswa dengan melakukan kegiatan-kegiatan. Pada tingkatan awal ini siswa akan diberikan pembelajaran berbasis masalah yang dikorelasikan pada komponen STEM dan kehidupan nyata peserta didik.³⁷ Dalam pelaksanaannya terdapat 5 langkah dalam pembelajaran STEM yaitu sebagai berikut :

- a. Pengamatan (*observe*). Tahap awal ini, peserta didik mengamati beragam fenomena yang terjadi pada kehidupan di lingkungan sekitarnya dengan menghubungkannya sesuai dengan mata pelajaran yang sedang dipelajari.
- b. Ide baru (*new idea*). Peserta didik melakukan pengamatan dengan melakukan pencarian informasi dari fenomena kehidupan dengan mengaitkannya pada mata pelajaran yang diajarkan kemudian melakukan analisis dan berfikir keras.

³³ Zuryanty..... [et al.], *Pembelajaran STEM Di Sekolah Dasar*.

³⁴ Machful Indra Kurniawan, "Tri Pusat Pendidikan Sebagai Sarana Pendidikan Karakter Anak Sekolah Dasar," *Pedagogia : Jurnal Pendidikan* 4, no. 1 (2015): 41–49, <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v4i1.71>.

³⁵ Agus Taufiq, "Hakikat Pendidikan Di Sekolah Dasar," *Pendidikan Anak Di SD* 1, no. 1 (2014): 1–37, <http://repository.ut.ac.id/4122/1/PDGK4403-M1.pdf>.

³⁶ Yusni Sari, "Peningkatan Kerjasama Di Sekolah Dasar," *Jurnal Administrasi Pendidikan* 1, no. 1 (2013): 307–461, <http://ejournal.unp.ac.id/>.

³⁷ Zuryanty..... [et al.], *Pembelajaran STEM Di Sekolah Dasar*.

- c. Inovasi. Tahap ini peserta didik diharuskan untuk mendeskripsikan temuannya yang kemudian diterapkan pada suatu alat.
- d. Kreasi. Tahap ini peserta didik merealisasikan hasil dari ide yang sudah didapatkan.
- e. Nilai. Langkah terakhir yakni nilai yang dipunyai berdasarkan ide-ide baru yang sudah diciptakan peserta didik dalam kehidupan nyata.³⁸

B. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang menjadi landasan dilakukannya penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian Puput Kunti Kuntari, 2022 dengan judul “Efektivitas Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik kelas V SD N 2 Jati Indah Tanjung Bintang Lampung Selatan”, skripsi jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtida’iyah (PGMI), Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Hasil penelitian mengatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik SD 2 Jati Indah dalam penggunaan pendekatan STEM. Hal ini bisa menjadi bukti bahwa secara alternatif pendekatan STEM dapat diterapkan dengan tujuan peserta didik menjadi lebih aktif pada kegiatan belajar-mengajar, yang berakibat hasil belajar kognitif menjadi lebih baik. Terdapat persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama meneliti subyek Pembelajaran STEM.³⁹ Terdapat perbedaan dalam penelitian ini yaitu terdapat pada variabel yakni pada penelitian ini menggunakan variabel hasil belajar kognitif, sedangkan variabel penelitian peneliti adalah keterampilan 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking, dan Creativity and Innovation*).
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nida Oktapiani dan Ghullam Hamdu dengan judul “Desain Pembelajaran STEM Berdasarkan kemampuan 4C di Sekolah Dasar”. Penelitian ini menjelaskan kurangnya keterlibatan guru dalam proses menciptakan desain

³⁸ Riawati, Imron Rosadi, and Muhluddin, “Penerapan Pembelajaran Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Anak Usia Dini.”

³⁹ Puput Kunti Kuntari, “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, 2022).

pembelajaran. Penelitian ini menghasilkan rencana pembelajaran sebagai output, yang memberikan contoh penyebaran pengetahuan melalui penjelasan rinci tentang pengembangan kerangka pengajaran yang menarik, inventif, dan imajinatif yang secara efektif menggabungkan paradigma STEM untuk pendidik sekolah dasar.⁴⁰ Terdapat kesamaan dalam penelitian ini, yaitu sama-sama memanfaatkan subjek penelitian khususnya bidang STEM. Penelitian ini berbeda dari segi objek penelitiannya. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang melibatkan guru, fokus penelitian ini beralih ke siswa sekolah dasar.

3. Penelitian serupa dilakukan oleh Rizki Putri Wardani dan Vit Ardhyantama dengan judul “Kajian Literatur: STEM dalam Pembelajaran sekolah dasar”. Penelitian ini menjelaskan kesiapan yang akan dihadapi oleh pihak sekolah terutama guru dalam menerapkan STEM di Sekolah Dasar. Pembelajaran STEM diterapkan berdasarkan kurikulum 2013. Di Indonesia sendiri STEM menjadi tren dalam pembelajaran namun minimnya pengetahuan dari guru dalam menggunakan dan memanfaatkan STEM dalam mencapai tujuan pembelajaran.⁴¹ Terdapat persamaan dalam penelitian ini yakni terletak pada subyek penelitian yakni STEM. Sedangkan terdapat perbedaan yakni jika dalam penelitian terdahulu objeknya adalah pihak guru dan sekolah dalam mempersiapkan pembelajaran STEM sementara objek penelitian ini yaitu peserta didik sekolah dasar guna mencapai peningkatan keterampilan 4C.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Edi Sulistiyono, Widya Trio Pangestu, dan Prima Rias Warna dengan judul “Efektifitas Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Masa Pandemi Covid-19”. Hasil penelitian ini adalah adanya perbedaan dari hasil hitung dan tabel. Hasil penelitian menyatakan bahwasanya terdapat perbedaan signifikan dalam nilai rata-rata antara kelas yang menerapkan pembelajaran STEM dan kelas sebelum menerapkan pembelajaran STEM. Kelas yang menerapkan pembelajaran STEM memiliki nilai rata-rata sebesar 76,42, sementara kelas sebelum penerapan pembelajaran STEM memiliki nilai rata-rata sebesar 39,28. Ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan lebih baik ketika kelas sudah mendapatkan

⁴⁰ Nida Oktapiani and Ghullam Hamdu, “Desain Pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 7, no. 2 (2020): 99, <https://doi.org/10.30659/pendas.7.2.99-108>.

⁴¹ “STEM, Sekolah Dasar, Kemampuan 4C” 13 (2021): 1793–1805.

tindakan pembelajaran STEM.⁴² Persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama meneliti pembelajaran STEM. Sedangkan perbedaan dalam penelitian terdahulu dengan penelitian ini yakni penelitian terdahulu bertujuan untuk mencapai peningkatan hasil belajar siswa di masa pandemi Covid-19 dan dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan 4C pada masa pandemi Covid-19.

C. Kerangka Berfikir

Pendidikan sekolah tingkat dasar sekalipun perlu adanya pembekalan bagi peserta didik untuk memiliki bekal seperti beberapa keterampilan yang menunjang diri personal sebagai persiapan menyongsong pendidikan abad 21. Diantaranya dalam abad ke-21, siswa perlu memberikan penekanan pada penguasaan "4C," yaitu kemampuan komunikasi, kerjasama, berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas, serta inovasi agar dapat mencapai keberhasilan. Berdasarkan hal tersebut pembelajaran STEM menjadi solusi sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi menarik dan inovatis serta tidak membosankan bagi siswa sehingga keterampilan 4C yang harus dimiliki peserta didik bisa dicapai. Dalam penelitian ini dilakukan *systematic literature review* untuk menganalisis artikel pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan 4C pada tahun 2019-2021. Dari penemuan tersebut untuk melihat bagaimana perkembangan dan penerapan pembelajaran STEM serta implikasi terhadap peserta didik.

Berdasarkan kerangka berfikir tersebut dapat digambarkan bagan dibawah ini.

⁴² Edi Sulistiyono et al., "Efektivitas Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematic) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Masa Pandemi Covid-19," *Ejournal.Unma.Ac.Id* 7, no. 3 (2021): 791–95, <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1207>.

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

