

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. *STEAM*

1. Pengertian *STEAM*

STEAM adalah model pembelajaran terpadu yang bertujuan memperluas wawasan peserta didik dalam memecahkan berbagai persoalan dunia nyata. Selain itu, *STEAM* juga menunjang terwujudnya pengalaman belajar yang memiliki makna lewat proses penyelesaian permasalahan, serta berpandangan bahwa sains, teknologi, teknik, seni, serta matematika mempunyai hubungan yang terpadu. *STEAM* mengarahkan anak-anak untuk membangun pemahaman terhadap lingkungan di sekitarnya melalui kegiatan mengamati, bertanya, dan melakukan investigasi.¹³ Oleh karena itu, *STEAM* yaitu integrasi kelima ilmu yang berkaitan. Pendekatan ini bukan sekadar menggabungkan berbagai bidang keilmuan, melainkan memberi dorongan bagi siswa untuk berpikir holistik dalam menyelesaikan permasalahan dunia nyata.

STEAM tidak hanya berfokus pada teori namun penerapannya sehingga dapat mempersiapkan anak menghadapi tantangan di masa

¹³Fitriyani, *Mengenal Education 4.0 Bermuatan STEAM & Loose Parts Di Pendidikan Anak Usia Dini* (Jakarta Utara: PT. Mediaguru Digital Indonesia, 2020), 39.

depan. Pembelajaran berbasis *STEAM* semestinya diperkenalkan pada kanak-kanak di fase usia dini. Alasannya karena *STEAM* mengajarkan berbagai keterampilan esensial kepada anak, yakni kemampuan bekerja sama, keuletan, inovasi, dan kecerdasan. Anak-anak diperintah bernalar kritis, bekerja secara kolaboratif dan mendapatkan solusi yang kreatif untuk memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi. Pembelajaran ini membantu anak dalam memahami keterkaitan ke lima bidang tersebut dan menghubungkannya pada kehidupan sehari-hari. Pembelajaran *STEAM* merupakan pembelajaran yang mengaplikasikan kecakapan abad 21 diantaranya berpikiran kritis, kreatif, komunikasi, serta kolaborasi.¹⁴ Artinya, *STEAM* sangat relevan diterapkan di zaman sekarang ini.

Pendidikan *STEAM* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif peserta didik secara utuh saat kegiatan eksplorasi maupun penyerapan arti dari materi yang disampaikan. Pada model ini, pendidik bertindak sebagai pengarah, sedangkan peserta didik melakukan kegiatan eksplorasi dan kerja sama untuk menyelesaikan sejumlah tugas belajar yang diberikan. Selain itu, pendidikan ini juga dipandang sebagai pendekatan interdisipliner yang bersifat inovatif, serta merupakan paduan metode pembelajaran

¹⁴Mardiyana Faridhatul Anawaty, *Eksplorasi STEAM Anak Usia Dini* (Medium: CV. Bayfa Cendekia Indonesia, 2025), 17-18.

yang berpusat pada penyelesaian berbagai permasalahan yang terjadi di dunia nyata.

Upaya pengenalan pendidikan berbasis *STEAM* pada anak-anak dapat diwujudkan melalui penciptaan suasana belajar yang terjamin keamanannya serta menyenangkan. Aktivitas-aktivitas utama yang dapat diimplementasikan dalam lingkungan *STEAM* meliputi pemberian ruang kepada anak untuk melakukan eksplorasi, penemuan, konstruksi, percobaan, pembuatan prediksi, pencarian solusi atas persoalan-persoalan rumit, serta penghubungan antar ilmu yang didapatkan secara realitas kehidupan keseharian.¹⁵ Oleh sebab itu, pembelajaran *STEAM* menjadi salah satu kunci pada pembelajaran demi mewujudkan generasi emas 2045.

2. Ruang Lingkup *STEAM*

a. *Science* (Sains)

Sains dapat dipahami sebagai hal yang dapat menstimulasi anak dalam mengembangkan keingintahuan, meningkatkan hobi serta penyelesaian masalah, hingga akhirnya dapat memicu munculnya penalaran baru, tindakan seperti pengamatan serta dapat menghubungkan antara konsep dan peristiwa. Sains dapat

¹⁵Hana Lestari, *Strategi Pembelajaran Untuk Siswa MI/SD* (Sidorejo: Idebuku, 2025), 87-88.

meningkatkan rasa keingintahuan anak mengenai dunia sekitar kanak-kanak serta memicu anak dalam mengerti alam.

b. *Technology* (Teknologi)

Teknologi adalah sarana atau alat/mesin yang diperlukan dalam keberlangsungan hidup manusia. Teknologi dapat mempermudah serta membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan serta dapat menyelesaikan masalah. Manfaat dikenalkan teknologi pada anak yaitu anak akan menjadi individu yang mandiri dan kompeten.

c. *Engineering* (Teknik)

Teknik dalam *STEAM* yaitu keahlian yang dimiliki seseorang dalam merangkai, merancang, menciptakan sesuatu serta mengoperasikan alat dan benda.

d. *Art* (Seni)

Seni adalah suatu ekspresi yang dibuat manusia, memuat unsur keindahan serta dapat meningkatkan pengalaman yang dapat dikaitkan dengan perasaan sendiri ataupun perasaan sesama.

e. *Mathematics* (Matematika)

Matematika pada anak usia dini penting pengaitannya terhadap hal sesungguhnya serta langsung berkaitan pada dunia nyata manusia. Hal nyata di sini yaitu situasi kehidupan serta

aktivitas anak seperti tempat bermain, alam sekitar dan tempat belajar. Dengan demikian, melalui hal nyata anak mampu melakukan kegiatan matematika yang adalah suatu alur pembelajaran, anak juga dapat mengontruksi pemahaman matematika kedalam alur kognitifnya.¹⁶ *STEAM* sangat menarik karena mengkolaborasikan lima disiplin ilmu.

3. Langkah-Langkah Penerapan Model Pembelajaran *STEAM*

a. *Ask* (Menemukan Masalah dan Solusi)

Langkah awal dalam menerapkan model pembelajaran *STEAM* di kelas yaitu memastikan peserta didik dapat mengidentifikasi persoalan serta merancang solusi dalam mengatasinya. Untuk mengidentifikasi suatu persoalan, peserta didik seharusnya dapat mengenali persoalan atau yang dibutuhkan di lingkungan sekitar mereka. Sesudah masalah teridentifikasi, peserta didik seharusnya menentukan kriteria serta batasan yang nantinya menjadi pedoman dalam perancangan solusi yang sesuai untuk menangani masalah tersebut.¹⁷ Pada tahap ini, anak juga dimotivasi untuk melaksanakan observasi terhadap berbagai kejadian atau kabar yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang

¹⁶Nurul Annisa *et al.*, *Pembelajaran Berbasis STEAM Education* (Yogyakarta: PT Penamuda Media, 2024), 7-19.

¹⁷Mardiyana Faridhatul Anawaty dan Eriqa Pratiwi, *Teori Dan Praktik Pembelajaran STEAM Pada Anak Usia Dini* (Madiun: CV. Bayfa Cendekia Indonesia, 2022), 7-12.

mempunyai keterkaitan dengan ide pembelajaran yang akan diajarkan.¹⁸

b. *Image* (Membayangkan Produk)

Pada tahap ini, peserta didik bisa membayangkan produk yang bisa dipakai sebagai alternatif solusi dalam penanganan persoalan ataupun untuk memenuhi kebutuhan yang telah didapatkan pada tahap ask. Anak-anak melakukan pengamatan serta menggali informasi sendiri tentang gejala ataupun kabar yang berkaitan dengan tema pelajaran yang akan dibahas, berikutnya anak-anak membuat pemikiran terbaru. Anak-anak diperintahkan menemukan serta mencari pemikiran terbaru dari informasi yang telah ada atau yang didapat. Pada tahap ini anak-anak memerlukan kemampuan psikomotor (keterampilan) menganalisis dan berpikir kritis.¹⁹

c. *Plan* (Perencanaan Produk)

Pada tahap ini, siswa di setiap kelompok dapat merancang suatu produk yang nantinya menjadi solusi alternatif untuk masalah yang telah dikenali sebelumnya. Peserta didik bisa menggambarkan produk tersebut dalam bentuk sketsa atau gambar detail, termasuk bentuk, ukuran, label, serta berbagai

¹⁸Ramdhani Witarsa, *Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2022), 34.

¹⁹*Ibid.*

bahan yang diperlukan dalam membuat produk itu.²⁰ Tahap ini juga dapat disebut sebagai tahap Innovation (Inovasi), di mana anak-anak diperintah agar melepaskan berbagai hal yang sudah didesain pada alur perancangan ide baru yang bisa dilaksanakan dalam suatu instrumen.²¹

d. *Create and Improve* (Membuat dan Menguji Coba Produk)

Pada tahap ini, siswa dalam setiap komunitas bisa merealisasikan barang yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Setelah produk telah selesai pada tahap produksi, maka selanjutnya melaksanakan pengujian produk apakah produk yang sudah dikembangkan sudah sesuai dengan standar yang ditentukan sebelumnya.²² Tahap ini juga disebut sebagai tahap Creativity (Kreasi), yaitu pelaksanaan produk dari pemikiran baru.²³ Pada tahap ini, anak dibebaskan menuangkan gagasannya lewat karya nyata, sekaligus belajar dari kegagalan dan memperbaiki desainnya.

e. *Society* (Nilai Sosial)

²⁰Mardiyana Faridhatul Anawaty dan Eriqa Pratiwi, *Teori Dan Praktik Pembelajaran STEAM Pada Anak Usia Dini* (Madiun: CV. Bayfa Cendekia Indonesia, 2022), 7-12.

²¹Ramdhani Witarsa, *Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2022), 34.

²²Mardiyana Faridhatul Anawaty dan Eriqa Pratiwi, *Teori Dan Praktik Pembelajaran STEAM Pada Anak Usia Dini* (Madiun: CV. Bayfa Cendekia Indonesia, 2022), 7-12.

²³Ramdhani Witarsa, *Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2022), 34.

Tahap ini adalah tahap akhir yang dilakukan oleh anak-anak, diartikan sebagai nilai yang dimiliki oleh pemikiran yang diproduksi siswa untuk kehidupan bersosial yang nyata.²⁴ Pada tahap ini, anak diajak merefleksikan manfaat dari produk yang telah dibuat bagi dirinya, teman, atau lingkungan sekitarnya. Anak juga diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil karyanya, sehingga mengembangkan kemampuan komunikasi dan rasa percaya diri.

4. Tujuan Model Pembelajaran STEAM

- a. Mendorong peserta didik dalam pemecahan masalah dengan kreatif.
- b. Menyiapkan keturunan mendatang dalam menanggulangi rintangan di dunia modern.
- c. Mengembangkan pengertian dan pengetahuan peserta didik dalam hal *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*
- d. Mendorong peserta didik agar berpikir kedepan, mendalam, ataupun kritis mengenai berbagai isu di dunia nyata.²⁵ Dapat disimpulkan bahwa di arus perkembangan zaman sekarang ini,

²⁴Ramdhani Witarsa, *Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2022), 34.

²⁵Mardiyana Faridhatul Anawaty dan Eriqa Pratiwi, *Teori Dan Praktik Pembelajaran STEAM Pada Anak Usia Dini* (Madiun: CV. Bayfa Cendekia Indonesia, 2022), 7-12.

STEAM menjadi salah satu solusi mempersiapkan generasi muda agar dapat bersaing dalam tuntutan zaman sekarang.

5. Manfaat *STEAM*

- a. Meningkatkan Keterlibatan Siswa. Pendekatan interdisipliner dan proyek nyata mampu menjadikan kegiatan belajar semakin memikat serta kontekstual bagi siswa, sehingga pada akhirnya dapat mempertinggi tingkat partisipasi mereka dalam proses pembelajaran.
- b. Mengembangkan Keterampilan abad ke-21. *STEAM* menolong kanak-kanak mengasah keterampilan penting seperti penyelesaian persoalan, kreativitas, kolaborasi, serta pemikiran kritis yang diperlukan agar sukses kedepannya.
- c. Mendorong inovasi dan kreativitas. Integrasi seni ke dalam *STEAM* mendorong siswa agar berpikiran kreatif maupun inovatif, yang begitu krusial terhadap dunia yang terus berubah dan didorong oleh inovasi.
- d. Persiapan karir masa depan. *STEAM* mempersiapkan siswa untuk berbagai karier yang ada kaitannya dengan *STEAM* yang semuanya begitu dibutuhkan dalam ekonomi digital.²⁶ Artinya,

²⁶Musthofa Galih Pradana *et al.*, *Metode STEAM Dalam Pembelajaran Berbasis Augmented Reality* (Yogyakarta: PT Penamuda Media, 2024), 49.

STEAM sangat bermanfaat demi mewujudkan generasi bangsa yang berkualitas.

6. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran *STEAM*

Kelebihannya yaitu: dapat membantu peserta didik dalam mengandalkan cara berpikir yang kritis, membuka wawasan peserta didik lebih luas, peserta didik dapat menyelesaikan masalah menjadi lebih mudah, peserta didik mampu berpikir kritis yang merupakan bekal dalam menghadapi abad 21 ini, peserta didik dapat berkolaborasi dan bekerja sama agar siswa semakin aktif dan proses belajar mengajar semakin efektif. Adapun kelemahan dari pembelajaran *STEAM* yaitu: peserta didik cenderung kurang menghargai mata pelajaran seni, seperti musik, bahasa, sastra. Karena pembelajaran *STEAM* memadukan art dalam semua pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *STEAM* ini.²⁷

B. Perkembangan Kognitif

1. Definisi Perkembangan Kognitif

Kognitif merupakan awalan kata *cognition* yang adalah persamaan kata *knowing*. Dengan kata lain, “*cognition*” mengacu pada perolehan, pengorganisasian, dan pemahaman pengetahuan. Kemampuan kognitif mencakup pengetahuan yang luas, keterampilan

²⁷Anissa *et al.*, *Pembelajaran Berbasis STEAM Education* (Yogyakarta: PT Penamuda Media, 2024), 24-26.

bernalar, kreativitas, keterampilan bahasa, dan memori. Perkembangan kognitif mengacu pada terjadinya perubahan struktur kognitif yang melibatkan kegiatan mental misalnya berpikir, mengingat, membayangkan, memecahkan persoalan, kreativitas, linguistik, kecerdasan, dan bernalar.²⁸ Artinya, kognitif bukan sekadar merujuk pada kemampuan mengingat, melainkan mencakup lingkup yang lebih luas meliputi penalaran, kreativitas, berbahasa, hingga pemecahan masalah.

2. Perkembangan Kognitif Menurut Para Ahli

a. Jean Piaget

Piaget berpendapat bahwa manusia membangun pemahaman mereka sendiri mengenai dunia. Piaget dalam Teori kognitifnya menyebutkan bahwa kanak-kanak secara aktif membentuk pemahaman kanak-kanak mengenai dunia dengan empat tahapan perkembangan kognitif:

1) Tahap Sensorimotor (0 hingga 2 tahun)

Tahap paling dulu pada perkembangan kognitif ini dinamakan tahap sensorimotor, sebab proses berpikir anak masih sangat bergantung pada indra penglihatan, pendengaran, gerakan atau perpindahan, perabaan,

²⁸Jhoni Warmansyah *et al.*, *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini* (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2023), 1-2.

pengecapan, serta indra lainnya. Tahap ini kanak-kanak mulai menyusun pemahamannya mengenai dunianya melalui cara menyelaraskan berbagai pengalaman sensoris (melihat dan mendengar) bersama dengan perlakuan fisik serta motorik. Karena keterpaduan antara sensori dan motorik inilah tahap tersebut memperoleh namanya. Awal fase inilah, bayi yang baru dilahirkan mempunyai lebih dari sekadar serangkaian respons refleks untuk dapat berinteraksi dengan lingkungannya. Memasuki usia dua tahun, anak sudah memiliki berbagai pola sensorimotor yang kompleks serta mulai mempergunakan berbagai simbol sederhana. Di sepanjang periode ini, bayi mengembangkan apa yang disebut sebagai permanensi objek, yakni suatu pemahaman bahwa benda-benda tetap berada di lingkungan sekitarnya tanpa bergantung pada apakah benda tersebut sedang terlihat oleh mereka atau tidak.

2) Tahap Praoperasional (2 hingga 7 tahun)

Kanak-kanak belum menunjukkan pemecahan masalah atau pemikiran logis. Anak pada usia ini juga menunjukkan animisme. Mereka menganggap mainan dan benda mati lainnya mempunyai perasaan dan hidup menyerupai manusia. Anak juga dapat melepaskan proses berpikirnya dari dunia

fisik. Namun, mereka belum mampu mengembangkan keterampilan berpikir operasional atau logis tahap selanjutnya. Pada tahap ini, pemikiran mereka masih egosentris (berpusat pada pandangan dunia mereka sendiri) dan intuitif (berdasarkan penilaian subjektif anak-anak tentang peristiwa).

3) Tahap Operasional Konkret (7 hingga 11 tahun)

Pada tahap inilah, kanak-kanak mulai menunjukkan pemikiran logis mengenai berbagai kejadian konkret. Mereka mulai paham konsep konservasi. Mereka mengerti bahwa meskipun segala sesuatu berubah dalam penampilan, beberapa sifat masih tetap sama. Kanak-kanak pada tingkat ini mampu membalikkan keadaan secara mental. Mereka mulai memikirkan perasaan dan pemikiran orang lain. Pada tahap ini, egosentris mereka juga berkurang (main, tanpa tahun). Kanak-kanak juga mampu berpikir logis mengenai kejadian konkret dan mengelompokkan berbagai benda ke dalam kelompok yang tidak sama. Penalaran logis mereka lebih diutamakan daripada pemikiran intuitif, selama penalaran tersebut bisa diimplementasikan pada berbagai contoh spesifik dan konkret.

4) Tahap Operasional Formal (11 tahun-dewasa)

Tahap terakhir menurut Piaget, anak-anak menjadi bisa berpikiran logis bukan hanya mengenai benda dan kejadian

sesungguhnya, tetapi juga tentang konsep-konsep hipotetis atau abstrak. Oleh karena itu, ia memiliki nama tahap operasional formal, periode ketika individu dapat “beroperasi” pada “bentuk” atau representasi. Tahap operasional formal muncul pada usia kisaran 11 dan 15 tahun. Usia ini, cara berpikir seseorang melebihi pengalaman konkret serta menjadi lebih abstrak serta logis.²⁹ Artinya, teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget menekankan peran aktif anak dalam membangun pemahaman anak terhadap dunia. Setiap tahap mencerminkan karakteristik berpikir yang khas, mulai dari ketergantungan pada pengalaman sensoris dan motorik, egosentrisme, kemampuan berpikir logis pada hal-hal konkret, hingga akhirnya mencapai penalaran abstrak dan hipotetis pada masa dewasa.

b. Benjamin S. Bloom

Bloom dikenal oleh pemikirannya tentang Taksonomi Bloom. Ia membagi ranah kognitif menjadi enam tingkatan sebagai berikut:

²⁹Jhoni Warmansyah *et al.*, *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini* (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2023), 1-2.

- 1) *Remembering* (Mengingat/C1), yaitu memperoleh, mengetahui, dan mereka ulang pengetahuan yang sesuai dari memori berkepanjangan.
- 2) *Understanding* (Memahami/C2), yaitu merekonstruksi arti dari pesan tertulis maupun lisan, dan grafis dengan cara memaknai, memberikan contoh, mengelompokkan, merangkum, membuat kesimpulan, mengkorelasikan, serta menjelaskan.
- 3) *Applying* (Menerapkan/C3), yaitu melaksanakan ataupun memakai langkah-langkah dengan cara mengeksekusi maupun menerapkan.
- 4) *Analysing* (Menganalisis/C4), yaitu kecakapan dalam menguraikan materi ke dalam berbagai komponen pembentuknya, sekaligus meneliti keterkaitan antarkomponen tersebut satu dan lainnya serta dengan keseluruhan alur atau tujuannya. Kegiatan ini diwujudkan melalui proses membedakan, mengorganisasikan, dan memberikan atribut.
- 5) *Evaluating* (Mengevaluasi/C5), yaitu kapasitas untuk menyusun pertimbangan atau putusan dengan berpedoman pada kriteria dan standar tertentu, yang dilakukan melalui mekanisme pemeriksaan (pengecekan) serta penyampaian kritik.
- 6) *Creating* (Menciptakan/C6), yaitu kemampuan untuk memadukan elemen-elemen guna menghasilkan suatu

kesatuan yang padu maupun yang memiliki fungsi tertentu, serta melakukan penataan kembali berbagai elemen tersebut menjadi pola ataupun struktur yang baru lewat proses pembangkitan ide, penyusunan rencana, ataupun tahap produksi.³⁰ Artinya, keenam istilah di atas sebenarnya menggambarkan proses berpikir yang bertahap. Mulai dari mengingat, lalu paham, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga akhirnya mampu menciptakan sesuatu yang baru.

c. Lev Vygotsky

Vygotsky fokus pada bagaimana perkembangan kognitif kanak-kanak bisa ditolong lewat interaksi sosial. Ia membagi perkembangan kognitif sebagai berikut:

1) Hukum Genetik Tentang Perkembangan

Menurut Vygotsky, belajar dan berkembang bukanlah proses akumulatif, melainkan perubahan kualitatif yang melewati dua tahap: tahap sosial (interpsikologis) yang melibatkan interaksi dengan lingkungan, dan tahap individual (intrapsikologis) yang terjadi dalam diri sendiri. Lingkungan sosial dianggap sebagai fondasi utama pembentuk

³⁰Jhoni Warmansyah *et al.*, *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini* (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2023), 42-45.

pengetahuan dan kognisi, karena semua fungsi mental tingkat tinggi asalnya dari kehidupan sosial, sedangkan fungsi intramental terbentuk melalui internalisasi pengalaman sosial tersebut.

2) Zona Perkembangan Proksimal (*Zone of Proximal Development/ZPD*)

ZPD yaitu istilah untuk menggambarkan berbagai tugas yang belum bisa dilakukan kanak-kanak secara sendirian, namun bisa diselesaikan lewat pertolongan orang dewasa ataupun rekan yang lebih mahir. Dengan kata lain, ZPD mencakup kemampuan-kemampuan yang masih dalam proses pematangan dan belum mencapai tahap penguasaan penuh.

3) *Private Speech*

Vygotsky meyakini bahwa kunci memahami proses sosial-psikologis yaitu sistem tanda ataupun simbol yang bertindak sebagai perantara. Simbol-simbol ini lahir dari lingkungan sosiokultural, termasuk di dalamnya ucapan, suara, dialog, dan percakapan sosial yang selalu terikat pada konteks sejarah, kelembagaan, budaya, dan kondisi individu. Baginya, bahasa bukan sekadar alat komunikasi, melainkan faktor dominan yang mendorong pertumbuhan kognisi.

d. David Paul Ausabel

Ausubel menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang terus memperkaya sistem penafsirannya dengan menghubungkan pengetahuan baru dengan skema yang sudah dimilikinya. Baginya, keberhasilan belajar tidak terlepas dari kemampuan siswa dalam mengintegrasikan fenomena maupun fakta terbaru kedalam landasan konseptual yang sudah dikuasai. Untuk mewujudkan hal ini, guru memiliki kewajiban untuk merancang kegiatan belajar yang substansial agar kapasitas nalar siswa dapat terus terasah. Terlebih lagi, Ausubel menegaskan bahwa pembelajaran di tingkat dasar akan berjalan lebih baik jika siswa dilibatkan secara langsung dalam pengalaman nyata. Inti dari teori ini adalah bahwa keberhasilan pembelajaran yang bermakna sangat bergantung pada kualitas struktur kognitif awal yaitu seberapa mantap, jelas, dan terorganisir pengetahuan yang relevan dengan topik yang sedang dipelajari pada saat itu.³¹

3. Tujuan dan Manfaat Perkembangan Kognitif

Perkembangan kognitif memberikan manfaat yang sangat luas. Individu dengan kemampuan kognitif yang baik cenderung lebih mudah memahami berbagai mata pelajaran seperti sains, matematika, dan bahasa, sehingga prestasi belajarpun meningkat. Selain itu,

³¹Jhoni Warmansyah *et al.*, *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini* (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2023), 19-40.

perkembangan kognitif juga berperan penting dalam mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Individu menjadi lebih terampil dalam berpikir kritis, analitis, dan kreatif, yang memungkinkan mereka menggali informasi secara mendalam, mengambil keputusan secara bijak, serta memecahkan masalah dengan cara yang efektif.

Tidak hanya berdampak pada ranah akademik dan berpikir, perkembangan kognitif juga turut mendukung kemampuan berbahasa. Individu dengan perkembangan kognitif yang baik umumnya memiliki keterampilan membaca, menulis, dan berbicara yang lebih baik. Selain itu, perkembangan kognitif yang baik membantu individu memiliki pemahaman sosial yang tajam, kemampuan berempati yang tinggi, serta keterampilan berinteraksi secara efektif dengan orang lain.³²

4. Aspek-Aspek Perkembangan Kognitif Usia 5-6 Tahun

a. Belajar dan Pemecahan Masalah

- 1) Mampu memperlihatkan kegiatan eksplorasi serta penyelidikan (misalnya disaat air ditumpah hal apa yang dapat terjadi);

³²Jhoni Warmansyah *et al.*, *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini* (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2023), 5.

- 2) Mampu memecahkan persoalan sederhana pada hidup keseharian dengan teknik yang luwes serta bisa diterima secara sosial;
- 3) Dapat mengimplementasi pengetahuan maupun pengalaman kedalam konteks terbaru; dan
- 4) Dapat memperlihatkan pendekatan kreatif saat memecahkan permasalahan (ide, konsep yang tidak konvensional, dan sebagainya).

b. Berpikir logis

- 1) Mampu mengenali bedanya yang didasarkan pada ukuran, seperti “lebih dari”, “kurang dari”, dan “paling atau ter-”;
- 2) Mampu memperlihatkan inisiatif disaat pemilihan tema permainan (misalnya, “Ayo, kita bermain seakan-akan menyerupai burung”);
- 3) Mampu menyusun rencana aktivitas yang nantinya dilaksanakan;
- 4) Mampu mengetahui sebab maupun akibat tentang lingkungannya;
- 5) Dapat mengelompokkan benda sesuai warnanya, bentuknya, serta ukurannya.
- 6) Mampu mengelompokkan benda;
- 7) Dapat mengetahui pola abcd-abcd; dan

- 8) Dapat mengurutkan benda sesuai ukuran dari yang paling kecil hingga yang paling besar, begitupun sebaliknya.

c. Berpikir Simbolis

- 1) Dapat mengungkapkan lambang bilangan 1-10;
- 2) Dapat memakai lambang bilangan saat menghitung;
- 3) Dapat mencocokkan bilangan dengan lambang bilangan;
- 4) Dapat mengetahui bermacam lambang huruf vokal maupun konsonan; dan
- 5) Dapat merepresentasikan bermacam benda dalam wujud gambar ataupun tulisan (sebuah pena yang diperlihatkan dan ditiru tulisan serta gambar pena).³³

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil obsevasi awal yang dilakukan di TK Kristen Rantepao, peneliti melihat 22 anak dari 32 siswa kesusahan pada pemahaman gagasan-gagasan mendasar yang berkaitan dengan kognitif. Kesulitan ini terlihat saat anak-anak diperintahkan untuk menulis objek yang mereka lihat di papan tulis dan menuliskan nama objek tersebut pada buku tulis mereka. Idealnya, di usia tersebut anak sudah mampu menyajikan aneka jenis benda ke dalam dua bentuk representasi, yakni

³³Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini* (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2014).

citra visual dan simbol tertulis, seperti halnya pada objek pensil yang ditampilkan secara bersamaan dalam wujud gambar, kata, dan ikon.³⁴ Oleh sebab itu, pembelajaran yang tepat dan inovatif dibutuhkan guna mengatasi masalah ini. Diantaranya pendekatan pembelajaran yang bisa diterapkan adalah pembelajaran *STEAM*.

STEAM adalah singkatan kata *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*, hadir sebagai suatu terobosan baru dalam dunia pendidikan pada masa disrupsi. Model ini mengintegrasikan pembelajaran tematik secara terpadu, menerapkan pendekatan saintifik, serta dilandasi oleh pemanfaatan teknologi.³⁵ Melalui *STEAM*, anak-anak diberikan ruang untuk mengasah kemampuan berpikir secara kritis, inovatif, dan menyeluruh, sekaligus berkapasitas untuk menyelesaikan berbagai permasalahan secara mandiri.³⁶ Implementasi *STEAM* dipandang sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang krusial dalam sistem pendidikan. Pendekatan ini telah menjadi opsi strategis dalam upaya reformasi pendidikan di berbagai negara, mengingat perannya yang mampu membentuk peserta didik dengan bekal utama untuk

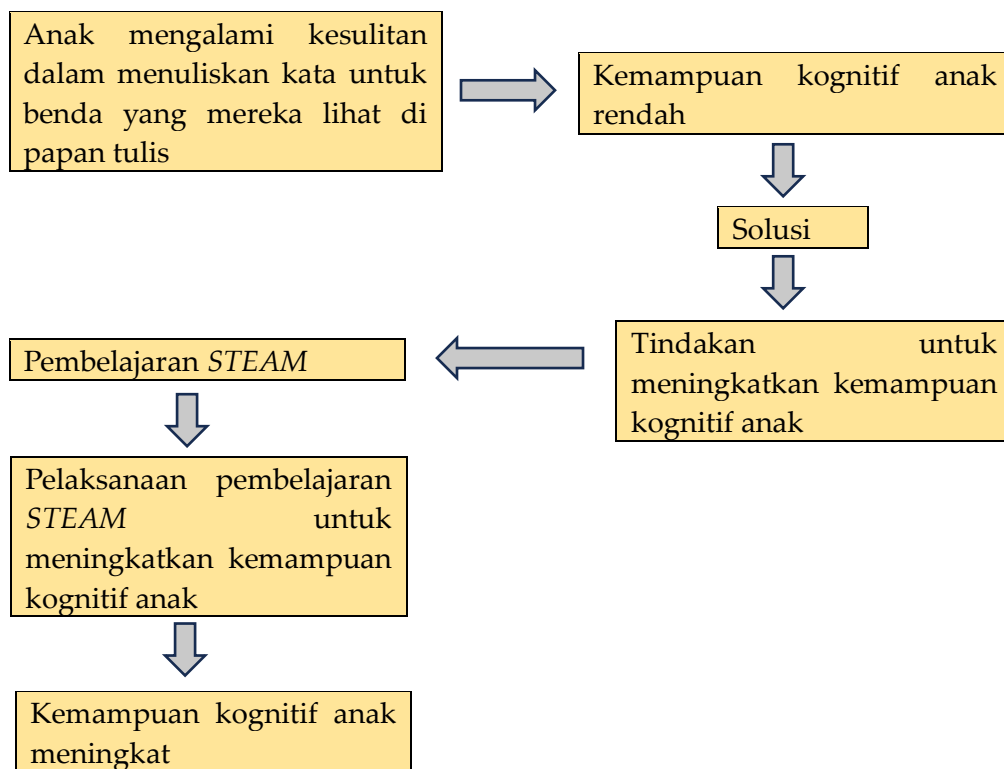
³⁴Jhoni Warmansyah *et al.*, *Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini* (Jakarta Timur: PT Bumi Aksara, 2023): 10.

³⁵Andi Agusniatih dan Sri Muliana R., "Implementasi Pembelajaran STEAM Melalui Kegiatan Fun Cooking Sebagai Pembelajaran Abad 21," *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6, no. 6 (2022): 6503.

³⁶Fredericksen Victoranto Amseke *et al.*, "Pengaruh Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Art And Math) Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini," *Jurnal Riset Golden Age PAUD UHO* 8, no. 1 (2025): 42.

menyesuaikan diri terhadap tantangan masa depan, sekaligus membuka peluang bagi mereka untuk turut ambil bagian dalam kehidupan yang akan datang.³⁷ Melalui penelitian ini, peneliti berharap dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun di TK Kristen Rantepao.

Kerangka Berpikir



D. Penelitian Terdahulu

Ada empat penelitian sebelumnya yang meneliti tentang penerapan *STEAM* pada aud selama beberapa tahun terakhir ini yang

³⁷Martheda Maarang *et al.*, "Analisis Peningkatan Kreativitas Anak Usia Dini Melalui Pembelajaran *STEAM* Berbasis Loose Parts," *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 4, no. 1 (2023): 311.

dibahas pada bagian ini, mulai dari tahun 2023 sampai 2026. Maisaroh *et al* (2023) melaksanakan suatu penelitian dengan tujuan guna menemukan apakah Pembelajaran *STEAM* mampu meningkatkan berbagai aspek perkembangan anak usia dini, utamanya perkembangan kognitifnya. Hasilnya, setelah diimplemtasi pembelajaran bermuatan *STEAM*, kognitif anak usia 5-6 tahun menjadi lebih baik.³⁸ Artinya, pembelajaran *STEAM* terbukti efektif pada peningkatan perkembangan kognitif nak usia 5-6 tahun.

Berkaitan dengan isu tersebut, Safitri *et al* (2024) juga melakukan penelitian tentang pembelajaran *STEAM*. Subjek penelitiannya anak usia 5-6 tahun. Untuk memperoleh data, mereka melakukan observasi di TK Negeri Pembina Ketapang, melakukan tes kognitif dan motorik anak, membuat dokumentasi selama penelitian dan melakukan wawancara guru dan orang tua anak. Hasilnya, *STEAM* memfasilitasi pengembangan keterampilan motorik halus anak seperti mengunting dan melipat, serta meningkatkan motorik kasar anak seperti menari. Selain itu, *STEAM* juga mendorong kanak-kanak dalam bertanya, mengamati, dan menemukan solusi inovatif.³⁹ Artinya *STEAM* efektif dapat meningkatkan kognitif anak usia 5-6 tahun.

³⁸Maisaroh *et al.*, "Implementasi Pembelajaran Bermuatan *STEAM* Dalam Mengembangkan Kognitif Anak Usia 5-6," *Bunga Rampai Usia Emas (BRUE)* 9, no. 3 (2023): 418–426.

³⁹Rani Safitri *et al.*, "Peningkatan Aspek Kognitif Dan Motorik Usia 5 - 6 Tahun Melalui Kegiatan Berbasis *STEAM* Di TK Negeri Pembina Ketapang," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa* 2, no. 5 (2024): 1786–1794.

Ketiga, Febrianti, *et al* (2025) membahas tentang pembelajaran *STEAM* pada anak usia dini lewat media tanaman. Dalam rancangannya, anak diajak terlibat langsung dalam kegiatan sains (mengamati, meraba, dan memeras parutan kelapa), tahap teknologi dan rekayasa (*engineering*) (memikirkan cara memeras agar santan keluar lebih banyak), serta bagian seni dan matematika (menghitung helai daun untuk membuat anyaman). Fokus utamanya adalah melihat perubahan kemampuan kognitif anak sebelum dan sesudah perlakuan, di mana anak diharapkan mampu menunjukkan aktivitas eksploratif, berpikir kritis, dan memecahkan masalah sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 5,00 meningkat menjadi 10,00 pada posttest. Hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$.⁴⁰ Artinya, pembelajaran *STEAM* efektif mampu meningkatkan kognitif anak berusia 5 hingga 6 tahun.

Keempat, Hinadonu *et al* (2026) melakukan penelitian tentang peran pembelajaran *STEAM* terhadap perkembangan kognitif aud. Hasilnya, pembelajaran *STEAM* berpengaruh positif dan signifikan pada perkembangan kognitif anak usia 4 -6 tahun di TK Kharima Bello, Kota Kupang dengan nilai R Square = 0.311 yang artinya sumbangan efektif

⁴⁰Riska Febrianti *et al.*, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Steam Untuk Meningkatkan Kognitif Anak Melalui Media Tanaman Di Kelompok B Tkit Darul Qur'an Madani," *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran* 5, no. 4 (2025): 1741–1750.

pembelajaran *STEAM* terhadap perkembangan kognitif anak berusia 4 -6 tahun sebesar 31,1% dan sisanya 68,9% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti pada penelitian ini.⁴¹

Melihat rentang waktu berbagai penelitian terdahulu yang sudah diuraikan di atas, maka nampak bahwa pembelajaran *STEAM* merupakan isu yang akhir-akhir ini menarik perhatian para peneliti di bidang pendidikan, kognitif, dan anak usia dini. Penelitian Maisaroh *et al* (2023), Safitri *et al* (2024), Febrianti *et al* (2025), dan Hinadonu *et al* (2026), memiliki persamaan dengan apa yang sedang peneliti lakukan yaitu sama-sama membahas penerapan *STEAM* dalam meningkatkan kognitif anak usia dini. Sedangkan perbedaanya bermacam macam, penelitian Maisaroh *et al* (2023) lebih berfokus pada pengembangan kognitif anak khususnya dalam penyelesaian masalah. Safitri *et al* (2024) Ia mengaitkan antara pembelajaran *STEAM* untuk meningkatkan kognitif dan motorik anak. Febrianti *et al* (2025) lebih spesifik mendeskripsikan pembelajaran *STEAM* dalam meningkatkan kognitif anak melalui media tanam. Hinadonu *et al* (2026) mendeskripsikan lebih luas penerapan *STEAM* untuk pengembangan kognitif anak usia dini. Selain itu, peneliti menawarkan *novelti* sebagai ciri khas dari penelitian ini. Pertama, lokus kajian pada

⁴¹Gladys Suryaniputri Hinadonu *et al.*, "Peran Pembelajaran Steam Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini," *Jurnal E-MAS (Edukasi dan Pembelajaran Anak Usia Dini)* 1, no. 4 (2026): 117–125.

penelitian ini berfokus pada salah satu sekolah TK yang berada di Kecamatan Rantepao, nama sekolahnya adalah TK Kristen Rantepao. Kedua, Penelitian ini fokus pada penerapan *STEAM* dalam meningkatkan kognitif anak usia 5-6 tahun di TK Kristen Rantepao.

E. Hipotesis

Jika pembelajaran *STEAM* diterapkan, maka kognitif anak dapat meningkat.