

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini

a. Pengertian Perkembangan Kognitif

Perkembangan kognitif merupakan salah satu aspek perkembangan yang sangat penting dalam kehidupan anak usia dini. Aspek ini berkaitan dengan kemampuan anak dalam berpikir, memahami, mengingat, menalar, serta memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan kognitif tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan berkembang secara bertahap seiring dengan pertumbuhan fisik, kematangan, dan pengalaman yang dialami anak.

Menurut Jean Piaget, perkembangan kognitif adalah proses perubahan kemampuan berpikir anak yang berlangsung secara bertahap melalui interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Piaget dan Inhelder, 2010). Anak tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi secara aktif membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung.

Perkembangan kognitif merupakan proses krusial yang menentukan bagaimana anak usia dini membangun kemampuan berpikir, memproses informasi, serta memecahkan masalah di lingkungannya. Berdasarkan pembaruan teori konstruktivisme Piaget yang dikaji ulang dalam literatur kontemporer oleh Lego & Supriyanto (2020), anak usia 4–5 tahun (Kelompok A) berada pada fase transisi penting di dalam tahap pra-operasional. Pada fase ini, anak mulai mengembangkan fungsi simbolik dan penalaran intuitif, namun pemikiran mereka masih bersifat egosentris dan belum sepenuhnya reversibel. Oleh karena itu, stimulasi kognitif tidak dapat diberikan melalui doktrinasi abstrak, melainkan wajib melalui manipulasi objek fisik secara aktif guna membentuk skema (*schema*) berpikir yang baru di dalam struktur kognitif anak.

Sejalan dengan hal tersebut, perkembangan kognitif anak tidak terlepas dari pengaruh interaksi sosial dan kematangan biologis yang terstruktur. Berk and Meyers (2016) dalam edisi terbaru kajian perkembangan anak menekankan bahwa pada usia ini, anak mengalami lonjakan pesat pada area korteks prefrontal yang mengatur fungsi eksekutif (*executive function*), termasuk di dalamnya adalah kemampuan memori kerja (*working memory*), kontrol diri (*self-regulation*), dan fleksibilitas kognitif. Kematangan neurosains ini akan berkembang optimal apabila anak dihadapkan pada aktivitas yang menantang penalaran logis mereka melalui *scaffolding* atau bantuan bertahap dari lingkungan terdekatnya.

Lebih lanjut, Santrock (2021) dalam literatur mutakhirnya mengenai masa perkembangan anak (*Child Development*), menggarisbawahi bahwa pemikiran anak pra-operasional mulai bergeser menuju pemikiran logis yang lebih konkret ketika mereka diberikan stimulasi berbasis pemecahan masalah (*problem solving*). Anak usia dini pada dasarnya adalah "ilmuwan kecil" yang belajar mengenali pola, hubungan sebab-akibat, dan urutan logis dari aktivitas bermain yang terstruktur. Kurangnya stimulasi logis-matematis pada fase ini berisiko menghambat kesiapan akademik anak pada jenjang pendidikan selanjutnya. Oleh karena itu, pengenalan konsep logika dasar seperti mengurutkan (*sequencing*), mengarahkan, dan mencari solusi alternatif menjadi fondasi yang mutlak diperlukan dalam aspek perkembangan kognitif anak.

Kebutuhan akan fondasi logika ini menegaskan bahwa setiap bentuk stimulasi yang diberikan pada anak usia dini akan menentukan arah kematangan berpikir mereka. Stimulasi yang diberikan pada anak usia dini memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan kognitif mereka. Anak yang mendapatkan stimulasi kognitif yang tepat cenderung memiliki kemampuan berpikir yang lebih baik, lebih terstruktur, serta lebih mampu menyelesaikan

masalah secara efektif. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk menyediakan pengalaman belajar yang beragam dan menantang agar anak-anak dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis mereka, seperti pengenalan pola, urutan, serta hubungan sebab-akibat (Bers, 2018)."

b. Tahap Perkembangan Kognitif Anak Usia 5–6 Tahun

Menurut teori Jean Piaget, anak usia 5–6 tahun berada pada tahap pra-operasional, yaitu tahap ketika anak mulai menggunakan simbol dan bahasa untuk memahami dunia sekitarnya (Piaget dan Inhelder, 2010). Pada tahap ini, anak mulai mampu berpikir secara simbolik, namun masih terbatas pada pengalaman konkret.

Anak pada tahap ini juga mulai memahami konsep sederhana seperti urutan, hubungan sebab-akibat, serta pola. Namun, kemampuan berpikir anak masih bersifat intuitif dan belum sepenuhnya logis, sehingga memerlukan stimulasi yang tepat melalui kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik usia anak.

c. Karakteristik Perkembangan Kognitif Anak Usia 5–6 Tahun

Menurut John W. Santrock, anak usia 5–6 tahun mulai menunjukkan perkembangan dalam kemampuan berpikir logis sederhana, mengikuti instruksi, serta memahami hubungan antar konsep (Santrock, 2014).

Beberapa karakteristik perkembangan kognitif anak usia 5–6 tahun antara lain:

1. Mulai mampu berpikir logis secara sederhana.
2. Mampu mengikuti instruksi yang terdiri dari dua hingga tiga langkah.
3. Mampu mengenali pola dan hubungan sederhana antar benda atau peristiwa.
4. Mulai memahami konsep sebab-akibat.
5. Mampu menyelesaikan masalah sederhana yang bersifat konkret.

Karakteristik ini menunjukkan bahwa anak sudah mulai siap untuk diberikan stimulasi yang lebih terarah melalui kegiatan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.

d. Indikator Perkembangan Kognitif dalam Penelitian

Dalam penelitian ini, indikator perkembangan kognitif yang digunakan meliputi kemampuan berpikir logis, mengikuti instruksi, mengenali pola, mengingat urutan langkah, dan memecahkan masalah sederhana. Indikator tersebut disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak usia 5–6 tahun serta relevan dengan kegiatan pembelajaran yang diberikan (Berk, 2013; Santrock, 2014).

e. Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Kognitif

Perkembangan kognitif anak dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain lingkungan belajar, metode pembelajaran, serta stimulasi yang diberikan kepada anak. Lingkungan yang mendukung serta pembelajaran yang aktif dan menyenangkan akan membantu anak mengembangkan kemampuan berpikirnya secara optimal (Santrock, 2014).

2. Pembelajaran Coding Sederhana (Variabel X)

a. Pengertian Pembelajaran Coding Sederhana

Pembelajaran coding sederhana merupakan kegiatan belajar yang dirancang untuk mengenalkan konsep berpikir komputasional kepada anak usia dini dalam bentuk yang sederhana dan menyenangkan. Coding pada anak usia dini tidak selalu menggunakan perangkat digital, tetapi dapat dilakukan melalui kegiatan bermain yang melibatkan penyusunan langkah dan pemecahan masalah.

Menurut Marina Umaschi Bers, pembelajaran coding pada anak usia dini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, menyusun urutan langkah, serta memecahkan masalah melalui aktivitas yang sesuai dengan dunia anak (Bers, 2018).

Dengan demikian, coding sederhana dapat dipahami sebagai kegiatan belajar yang melatih anak berpikir sistematis melalui aktivitas bermain.

b. Konsep Dasar Coding untuk Anak Usia Dini

Konsep dasar coding yang diperkenalkan pada anak usia dini meliputi beberapa hal, yaitu:

1. *Sequence* (Urutan) : anak belajar bahwa suatu kegiatan harus dilakukan secara berurutan.
2. *Direction* (Arah) : anak belajar mengenal arah seperti kanan, kiri, maju, dan mundur.
3. *Pattern* (Pola) : anak belajar mengenali dan melanjutkan pola
4. *Debugging* (Perbaikan Kesalahan) : anak belajar menemukan dan memperbaiki kesalahan.
5. *Problem Solving* (Pemecahan Masalah) : anak belajar mencari solusi

Konsep-konsep tersebut merupakan bagian dari kemampuan berpikir komputasional yang dapat dikembangkan sejak usia dini (Bers, 2018).

c. Karakteristik Pembelajaran Coding Sederhana

Pembelajaran coding sederhana memiliki karakteristik yang sesuai dengan pembelajaran anak usia dini, yaitu berbasis bermain, menggunakan media konkret, serta melibatkan aktivitas langsung anak. Pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif akan membantu anak lebih mudah memahami konsep yang diberikan (Adhe dkk., 2026).

d. Langkah-Langkah Pembelajaran Coding Sederhana

Dalam penelitian ini, pembelajaran coding sederhana dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu mengenal arah, mengikuti jalur, menyusun langkah, mengenali pola, debugging, hingga menyelesaikan tantangan sederhana. Tahapan ini dirancang untuk membantu anak memahami konsep secara bertahap dan sistematis (Bers, 2018).

e. Kelebihan Pembelajaran Coding Sederhana

Pembelajaran coding sederhana memiliki beberapa kelebihan, antara lain dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, melatih konsentrasi, serta membantu anak dalam memecahkan masalah. Selain itu, pembelajaran ini

juga membuat kegiatan belajar menjadi lebih menarik dan tidak membosankan (Bers, 2020).

3. Hubungan Pembelajaran Coding dengan Perkembangan Kognitif

Pembelajaran coding sederhana memiliki hubungan yang erat dengan perkembangan kognitif anak. Melalui kegiatan coding, anak dilatih untuk berpikir logis, mengikuti instruksi, mengenali pola, serta memecahkan masalah. Aktivitas ini secara langsung melibatkan proses berpikir yang menjadi bagian dari perkembangan kognitif anak.

Menurut Marina Umaschi Bers, kegiatan coding dapat membantu anak mengembangkan kemampuan berpikir komputasional yang mencakup kemampuan berpikir logis dan sistematis (Bers, 2018). Hal ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif Jean Piaget yang menyatakan bahwa anak belajar dan membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung serta interaksi aktif dengan lingkungan sekitarnya (Piaget dan Inhelder, 2010).

Dengan demikian, pembelajaran coding sederhana dapat memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kognitif anak usia dini.

B. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian mengenai implementasi konsep *computational thinking* dan aktivitas *unplugged coding* pada anak usia dini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Guna memberikan landasan empiris yang kuat serta mempertegas posisi kebaruan ilmiah (*novelty*) dari penelitian ini, peneliti melakukan telaah kritis terhadap empat hasil penelitian mutakhir (tahun 2024–2026) yang relevan sebagai berikut:

Pertama, penelitian oleh Sari, Lesmi, Muluk, dan Khotimah (2026) dalam *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran* yang berjudul "*Penerapan Pembelajaran Unplugged Coding dalam Meningkatkan Problem Solving pada Anak Usia Dini*". Penelitian ini berfokus pada efektivitas metode koding tanpa gawai untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis dan

pemecahan masalah anak. Hasil penelitian mereka membuktikan bahwa *unplugged coding* merupakan pendekatan inovatif yang efektif dan menyenangkan karena mampu mengembangkan kapasitas kognitif secara konkret sesuai karakteristik anak usia dini. Persamaannya dengan riset peneliti adalah kesamaan variabel bebas (*unplugged coding*) dan fokus pada peningkatan pemecahan masalah kognitif anak usia dini. Perbedaannya terletak pada karakteristik instrumen dan setting lokasi spesifik sekolah tempat eksperimen dilakukan.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Kurniati dan Sholihah (2025) yang dipublikasikan dalam Jurnal Pendidikan Anak (JPA) berjudul "Unplugged Coding with Traditional Snacks: A Quasi-Experimental Approach to Enhancing Early Childhood Computational Thinking". Penelitian kuasi-eksperimen ini menguji efektivitas pengenalan koding tanpa perangkat melalui integrasi media lokal (jajanan tradisional). Hasil analisis data mereka menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan kognitif anak dalam aspek dekomposisi, pengenalan pola, dan penyusunan algoritma sederhana. Persamaan dengan penelitian peneliti terletak pada metode eksperimen kuantitatif dan indikator perkembangan kognitif yang diukur (pengenalan pola dan algoritma). Adapun perbedaannya adalah penelitian tersebut mengintegrasikan unsur etnopedagogi lokal (makanan tradisional), sedangkan penelitian peneliti menggunakan objek fisik-spasial taktil terstruktur (kartu arah, rute labirin lantai, papan koordinat).

Ketiga, penelitian dari Pratama dkk. (2024) dalam JECIE (Journal of Early Childhood and Inclusive Education) yang berjudul "Implementasi Kegiatan Belajar Unplugged Coding dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Anak". Riset ini mengkaji penerapan koding tanpa perangkat untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir logis pada anak Kelompok B, khususnya dalam pengenalan pola dan penalaran sekuensial. Hasil penelitian menunjukkan lompatan persentase keberhasilan kognitif anak yang sangat drastis setelah tindakan diberikan. Persamaan dengan penelitian peneliti adalah subjek sasaran yang sama-sama berfokus pada anak Kelompok B (usia 5–6 tahun) dan indikator

berpikir logis-sekuensial. Perbedaananya terletak pada metodologi di mana riset tersebut menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) berbasis siklus, sedangkan penelitian peneliti menggunakan pendekatan eksperimen murni kuantitatif dengan analisis statistik berbasis JASP.

Keempat, penelitian oleh Wulandari, Utami, dan Prasetyo (2024) dalam Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini yang berjudul "Peningkatan Fokus Atensi dan Fungsi Eksekutif Anak Usia 5–6 Tahun Melalui Aktivitas Koding Tanpa Komputer (Unplugged Coding)". Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana aktivitas fisik-spasial dalam koding tanpa perangkat dapat melatih memori kerja (working memory) dan ketajaman fokus perhatian anak demi mereduksi dampak negatif paparan layar gawai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak yang terlibat aktif dalam permainan navigasi fisik mengalami penguatan regulasi diri dan fungsi kognitif yang signifikan. Persamaannya dengan penelitian peneliti terletak pada rentang usia subjek sasaran (5–6 tahun) serta pemanfaatan aktivitas koding berbasis fisik-manipulatif untuk menguatkan fungsi eksekutif kognitif anak. Perbedaananya terletak pada fokus luaran variabel terikat, di mana riset Wulandari dkk. lebih condong pada atensi psikologis anak, sedangkan penelitian peneliti berfokus pada indikator kognitif operasional seperti mengikuti instruksi multi-langkah, pola sekuensial, dan kemampuan debugging mandiri.

Melalui penelaahan empat literatur terbaru di atas, posisi penelitian peneliti memiliki kebaruan (novelty) yang kokoh. Di tengah transisi kurikulum baru yang menekankan pengenalan literasi digital sejak dini, riset ini memberikan pembuktian empiris objektif bahwa stimulasi berpikir komputasional/koding tidak harus mahal dan tidak harus mengorbankan kesehatan anak dengan paparan layar, melainkan bisa dicapai secara optimal melalui pemanfaatan aktivitas fisik taktil terstruktur di lingkungan TK Aisyiyah Bustanul Athfal 62 Surabaya.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian eksperimen ini dibangun atas dasar pemecahan kesenjangan (gap) antara kondisi riil

perkembangan kognitif anak di lapangan dengan tuntutan stimulasi berpikir abad ke-21. Secara visual dan konseptual, alur logika penalaran pengaruh pembelajaran koding sederhana (unplugged coding) terhadap perkembangan kognitif anak Kelompok B di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 62 Surabaya dijabarkan sebagai berikut:

1. Kondisi Awal (Permasalahan di Lapangan)

Pada kondisi awal, ditemukan bahwa kemampuan kognitif sebagian besar anak Kelompok B di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 62 Surabaya masih belum optimal, khususnya pada indikator kemampuan berpikir sekuensial, mengikuti instruksi multi-langkah, mengenali pola, serta pemecahan masalah sederhana. Hal ini disebabkan oleh pola stimulasi kognitif di sekolah yang cenderung monoton dan didominasi oleh pengerjaan lembar kerja anak (LKA) konvensional berbasis kertas. Di sisi lain, tingginya paparan layar digital (screen-time) pasif di rumah turut menurunkan rentang perhatian dan daya konsentrasi anak dalam menyerap instruksi logis berantai.

2. Tindakan / Intervensi (Unplugged Coding)

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan model pembelajaran koding sederhana melalui pendekatan unplugged coding (tanpa perangkat komputer atau gawai). Intervensi ini dirancang secara terstruktur dan terintegrasi ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH) sebanyak 8 kali pertemuan. Media yang digunakan bersifat taktil, fisik, dan spasial, meliputi:

- a. Pertemuan 1–2: Permainan peran (*role play*) robot-programmer untuk melatih logika urutan (*sequencing*).
- b. Pertemuan 3–4: Navigasi arah menggunakan gelang warna untuk mematangkan orientasi spasial kanan-kiri (*direction*).
- c. Pertemuan 5–6: Permainan rute heuristik untuk melatih kemampuan mendeteksi masalah dan merevisi kesalahan (*debugging*).
- d. Pertemuan 7–8: Proyek mandiri di atas grid labirin lantai dan papan koordinat untuk menguji kemampuan pemecahan masalah secara utuh (*problem solving*).

3. Kondisi Akhir (Dampak Hasil Intervensi)

Melalui serangkaian intervensi manipulatif konkret ini, struktur mental anak pada tahap pra-operasional dirangsang untuk mengonstruksi pengetahuannya secara aktif sesuai prinsip Jean Piaget. Ketika menyusun kartu arah atau membetulkan rute yang salah (debugging), fungsi eksekutif otak (working memory) anak bekerja secara intensif. Proses ini melatih anak melepaskan diri dari keterbatasan berpikir terpusat (centration) dan melatih keluwesan bernalar logis. Dengan demikian, setelah diberikan perlakuan (treatment), diduga kuat terjadi peningkatan yang signifikan pada capaian perkembangan kognitif anak Kelompok B. Perubahan ini dibuktikan secara objektif melalui analisis komparatif nilai pre-test dan post-test menggunakan uji statistik pada perangkat lunak JASP 0.98.1.



Bagan 2.1 : Kerangka Berpikir Penelitian

Bagan kerangka berpikir di atas menggambarkan alur penelitian eksperimen yang sistematis, yang terbagi ke dalam tiga tahapan utama: Kondisi Awal (Permasalahan), Proses Intervensi (Variabel X), dan Kondisi Akhir (Variabel Y).

Pertama, alur dimulai dari Kondisi Awal, yang merupakan titik tolak penelitian didasarkan pada permasalahan nyata di lapangan. Pada tahap ini, teridentifikasi adanya kesenjangan perkembangan kognitif pada anak Kelompok B di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 62 Surabaya. Permasalahan konkret yang ditemukan meliputi hambatan anak dalam aspek *sequencing* (mengingat urutan langkah sistematis), konsistensi pengenalan

pola, kebingungan koordinat spasial, serta keterbatasan dalam mengikuti instruksi berantai secara mandiri.

Kedua, untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan Proses Intervensi (Variabel X) sebagai tindakan solutif. Proses intervensi ini diwujudkan melalui penerapan pembelajaran *coding* sederhana berbasis *unplugged* (non-digital) yang diintegrasikan ke dalam 8 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH). Melalui media konkret manipulatif seperti kartu arah dan petak lantai, anak distimulasi secara aktif untuk melatih penalaran logis, penentuan arah, pelacakan kesalahan rute (*debugging*), dan penyelesaian masalah di atas sirkuit labirin.

Ketiga, setelah intervensi selesai diberikan secara konsisten, alur penelitian bermuara pada Kondisi Akhir (Variabel Y). Kondisi akhir ini merupakan hasil akhir yang diharapkan, yaitu adanya pengaruh positif dan peningkatan yang signifikan pada perkembangan kognitif anak Kelompok B. Peningkatan kapasitas kognitif tersebut diukur dan dibuktikan secara empiris melalui optimalisasi lima indikator utama, yang mencakup kemampuan berpikir logis, ketepatan mengikuti instruksi berantai, pengenalan pola secara konsisten, logika urutan (*sequencing*), serta kemandirian anak dalam aspek pemecahan masalah (*problem solving*).

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori, telaah penelitian terdahulu yang relevan, dan alur kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian eksperimen ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Hipotesis Alternatif (H_a) : Terdapat pengaruh yang signifikan dari pembelajaran *coding* sederhana terhadap perkembangan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 62 Surabaya.
2. Hipotesis Nol (H_0) : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari pembelajaran *coding* sederhana terhadap perkembangan kognitif anak usia 5–6 tahun di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 62 Surabaya.

