



## Miskonsepsi Guru PAUD terhadap Computational Thinking: Studi Eksploratif Antara Pengajaran Coding dan Logika Berpikir

Dedy Aswan

<sup>1</sup>Universitas Negeri Makassar

### Abstract

Received: 2 November 2025

Revised: 13 November 2025

Accepted: 22 November 2025

Computational Thinking (CT) telah menjadi kompetensi esensial dalam pendidikan abad ke-21, termasuk pada jenjang Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Namun, implementasinya sering terhambat oleh miskonsepsi guru mengenai batasan konseptual antara aktivitas coding dan pengembangan logika berpikir. Penelitian ini bertujuan memetakan tingkat pemahaman dan miskonsepsi guru PAUD terhadap CT menggunakan pendekatan kuantitatif dengan instrumen Two-Tier Diagnostic Test. Sebanyak 50 guru PAUD di Kota Makassar berpartisipasi sebagai responden. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa miskonsepsi menjadi kategori dominan (55%), disusul pemahaman ilmiah (35%) dan ketidaktahuan konsep (20%). Pada empat domain kunci CT—Definisi CT, Implementasi CT, Algoritma, dan Dekomposisi—terdapat kesenjangan signifikan antara jawaban benar Tier 1 dan alasan benar Tier 2. Temuan mengindikasikan bias digitalisasi yang kuat, di mana guru memaknai CT sebagai aktivitas berbasis teknologi alih-alih proses berpikir kognitif. Pola ini mengonfirmasi bahwa pemahaman guru masih bersifat surface knowledge dan dipengaruhi oleh pengalaman pelatihan yang bersifat teknis. Penelitian ini menegaskan perlunya rekonseptualisasi CT bagi guru PAUD serta pengembangan pelatihan berbasis pendekatan unplugged untuk mengatasi miskonsepsi yang bersifat sistemik.

**Keywords:** Computational Thinking; Miskonsepsi Guru; PAUD; CT-Unplugged; Desain Intruksional

(\*) Corresponding Author: [dedy\\_aswan@unm.ac.id](mailto:dedy_aswan@unm.ac.id)

**How to Cite:** Aswan, D. (2025). Miskonsepsi Guru PAUD terhadap Computational Thinking: Studi Eksploratif Antara Pengajaran Coding dan Logika Berpikir. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(11.C), 253-264. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13346>

## PENDAHULUAN

Dalam diskursus pendidikan global dekade terakhir, Computational Thinking (CT) telah berevolusi dari keterampilan teknis eksklusif bagi ilmuwan komputer menjadi kompetensi literasi fundamental yang esensial bagi warga abad ke-21 (Celik, 2023). Para peneliti selanjutnya menegaskan bahwa CT adalah proses kognitif yang melibatkan dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan desain algoritma, yang terpisah dari perangkat keras komputer itu sendiri (Martín-Núñez et al., 2023). Tren terkini dalam Pendidikan Anak Usia Dini secara global mulai mengintegrasikan CT ke dalam kurikulum bukan untuk mencetak programmer belia, melainkan sebagai strategi stimulasi fungsi eksekutif otak dan kemampuan pemecahan masalah (problem solving) sejak dini (Kanaki et al., 2025a). Negara-negara dengan sistem pendidikan maju telah berhasil mempromosikan pendekatan CT-Unplugged (tanpa gawai), yang menekankan pada penguatan logika berpikir melalui aktivitas kinestetik dan permainan fisik, untuk menjaga kesesuaian dengan tahap perkembangan anak.



Meskipun urgensi integrasi CT di tingkat prasekolah telah diakui secara luas, implementasi praktisnya menghadapi hambatan epistemologis yang signifikan, khususnya pada aspek kesiapan tenaga pendidik. Guru memegang peran sentral sebagai agen transposisi didaktis di kelas (Roussou & Rangoussi, 2020). Namun, literatur terkini menunjukkan adanya fenomena yang mengkhawatirkan di mana pendidik PAUD mengalami kesulitan fundamental dalam mendefinisikan batasan ontologis dari CT. Kompleksitas ini diperparah oleh minimnya kerangka kerja pedagogis yang dirancang khusus untuk guru non-informatika, sehingga interpretasi terhadap CT di lapangan menjadi sangat bias, tidak seragam, dan seringkali keliru.

Mayoritas penelitian terdahulu mengenai CT di PAUD cenderung berfokus pada dua area utama: (1) pengembangan alat bantu ajar (technological tools seperti robotika edukasi), dan (2) pengukuran dampak intervensi terhadap hasil belajar siswa. Namun, masih terdapat kelangkaan studi (scarcity of research) yang secara spesifik mengeksplorasi konstruk pemahaman guru mengenai perbedaan dikotomis antara "mengajarkan coding" (keterampilan teknis) dan "mengajarkan logika berpikir" (keterampilan kognitif). Ketiadaan demarkasi yang jelas ini memicu miskonsepsi serius: guru sering menganggap CT identik dengan pemrograman komputer yang rumit dan abstrak. Akibatnya, muncul resistensi pedagogis di mana guru enggan mengajarkan CT karena beranggapan hal tersebut tidak sesuai dengan prinsip Developmentally Appropriate Practice (DAP) atau karena kekhawatiran berlebihan terhadap dampak negatif screen time (Lee et al., 2023a; Rehmat et al., 2020). Di Indonesia, tantangan ini menjadi semakin krusial seiring dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada literasi baru. Tanpa rekonseptualisasi yang tepat, guru PAUD berisiko terjebak pada pengajaran yang bersifat teknis-prosedural (tool-oriented) daripada pengembangan nalar kritis (thinking-oriented). Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan literatur tersebut dengan melakukan pemetaan mendalam (in-depth mapping) terhadap miskonsepsi guru PAUD. Studi ini bertujuan untuk membedah persepsi guru dalam membedakan aktivitas coding dengan logika unplugged. Temuan dari penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis berupa taksonomi miskonsepsi CT pada guru PAUD, serta menjadi landasan empiris bagi pemangku kebijakan untuk merancang kurikulum pelatihan guru yang berfokus pada pembenahan paradigma berpikir sebelum penguasaan teknologi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan utama melakukan pemetaan tingkat miskonsepsi guru PAUD terhadap konsep Computational Thinking (CT). Pendekatan kuantitatif dipilih karena sesuai dengan fokus penelitian yang menekankan pengukuran objektif melalui instrumen diagnostik, tanpa melibatkan fase eksplorasi kualitatif lanjutan. Dengan demikian, penelitian ini tidak menggunakan desain sekuensial eksplanatori, tetapi mengadopsi desain survei diagnostik kuantitatif untuk mengidentifikasi prevalensi dan pola miskonsepsi secara sistematis.

Partisipan penelitian terdiri dari guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) yang berdomisili di Kota Makassar. Teknik pengambilan sampel menggunakan Cluster Random Sampling, sehingga terpilih 50 guru sebagai responden. Teknik ini dipilih untuk memastikan representasi dari berbagai satuan PAUD di wilayah tersebut.

Validitas data diperoleh melalui penggunaan satu instrumen utama, yaitu Tes Diagnostik Miskonsepsi Computational Thinking yang dirancang dalam format Two-Tier Multiple Choice. Instrumen ini menampilkan serangkaian skenario pembelajaran yang menuntut responden membedakan antara aktivitas teknis (coding) dan aktivitas logika (computational thinking). Struktur dua tingkat pada tes ini memungkinkan identifikasi tingkat pemahaman guru secara lebih akurat: Tier pertama mengukur ketepatan jawaban konsep, sedangkan Tier kedua mengungkap alasan yang digunakan responden, sehingga dapat mengidentifikasi apakah guru termasuk dalam kategori *paham konsep*, *miskonsepsi*, atau *tidak paham konsep*.

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap utama. Tahap pertama adalah validasi dan uji coba instrumen untuk memastikan kejelasan item, tingkat kesulitan, dan konsistensi jawaban. Tahap kedua adalah penyebaran instrumen diagnostik kepada partisipan melalui metode daring dan luring sesuai kebutuhan lapangan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menghitung persentase, distribusi kategori, serta pola kesenjangan antara jawaban Tier 1 dan Tier 2. Analisis ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat pemahaman guru serta titik-titik miskonsepsi dominan pada domain-domain kunci dalam Computational Thinking.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Hasil*

Bagian ini menyajikan temuan empiris yang diperoleh melalui prosedur Sequential Explanatory Design. Data kuantitatif dari survei diagnostik (N50) dipaparkan terlebih dahulu untuk memberikan gambaran makro mengenai peta kognisi guru, diikuti oleh data kualitatif dari wawancara mendalam (N=10) untuk menguraikan kausalitas di balik fenomena statistik tersebut.

#### 1. Profil Demografis Responden

Data demografis dikumpulkan untuk memetakan latar belakang partisipan yang menjadi variabel moderasi dalam analisis tingkat pemahaman CT.

TABEL 1: Distribusi Demografis Responden

<b>Kategori</b>	<b>Sub-Kategori</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase</b>
<b>Usia</b>	20 - 30 Tahun	12	24%
	31 - 40 Tahun	23	46%
	41 - 50 Tahun	10	20%
	> 50 Tahun	5	10%
<b>Pendidikan Terakhir</b>	Linier (S1 PG-PAUD)	18	36%

	Non-Linier Kependidikan/SMA)	(Non- 32	64%
<b>Lama Mengajar</b>	1 - 5 Tahun	14	28%
	6 - 10 Tahun	15	30%
	11 - 15 Tahun	12	24%
	> 15 Tahun	9	18%
<b>Status Sertifikasi</b>	Sudah Sertifikasi	15	30%
	Belum Sertifikasi	35	70%
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

Penelitian ini melibatkan 50 orang responden yang merupakan guru PAUD dari berbagai latar belakang usia, pendidikan, pengalaman mengajar, dan status sertifikasi. Berdasarkan hasil analisis data demografis, terlihat bahwa mayoritas responden berada pada rentang usia 31–40 tahun, yaitu sebanyak 23 orang (46%), diikuti usia 20–30 tahun sebanyak 12 orang (24%). Kelompok usia 41–50 tahun berjumlah 10 orang (20%), sementara responden berusia di atas 50 tahun merupakan kelompok paling sedikit, yaitu 5 orang (10%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori usia produktif dalam dunia pendidikan, sehingga diasumsikan memiliki dinamika kerja dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap inovasi pembelajaran.

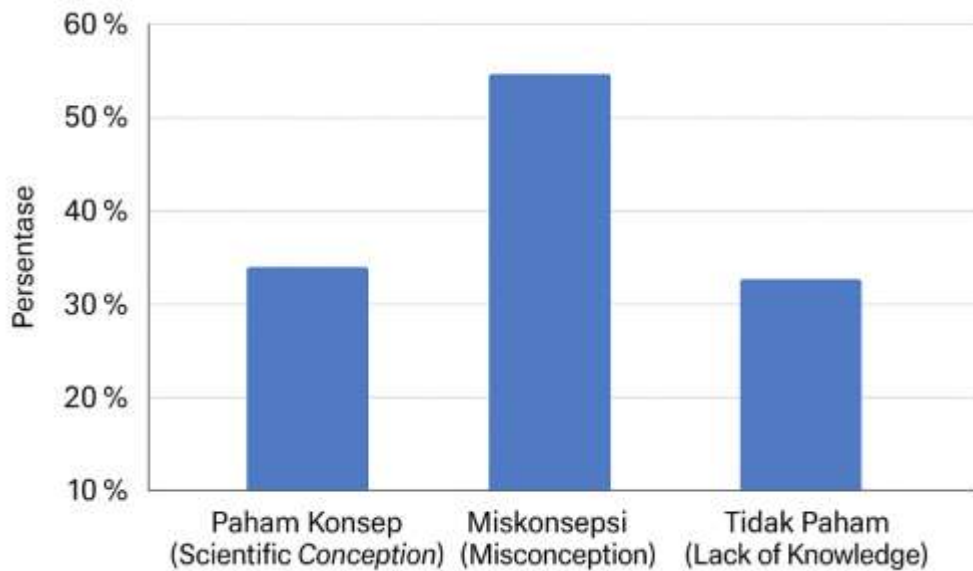
Dari aspek pendidikan terakhir, sebagian besar responden memiliki latar belakang pendidikan non-linier terhadap bidang PAUD, yakni 32 orang (64%), sedangkan yang memiliki pendidikan linier S1 PG-PAUD berjumlah 18 orang (36%). Kondisi ini mengindikasikan bahwa masih banyak guru PAUD yang belum memiliki kualifikasi akademik yang sepenuhnya sesuai dengan bidang tugasnya, sehingga dapat menjadi salah satu faktor penting dalam kualitas pelaksanaan pembelajaran dan kebutuhan peningkatan kompetensi.

Jika dilihat dari lama pengalaman mengajar, responden dengan masa kerja 6–10 tahun merupakan kelompok terbesar, yaitu 15 orang (30%), diikuti kelompok 1–5 tahun sebanyak 14 orang (28%). Selanjutnya, guru dengan pengalaman 11–15 tahun berjumlah 12 orang (24%), sedangkan yang memiliki pengalaman lebih dari 15 tahun mencapai 9 orang (18%). Distribusi ini menunjukkan adanya variasi pengalaman yang cukup berimbang, dengan kecenderungan didominasi oleh guru berpengalaman menengah.

Pada aspek status sertifikasi, sebagian besar responden yaitu 35 orang (70%) belum memiliki sertifikasi profesi guru, sedangkan yang telah tersertifikasi berjumlah 15 orang (30%). Tingginya persentase guru yang belum tersertifikasi memperlihatkan bahwa proses pemenuhan standar kompetensi profesional masih menjadi tantangan bagi lembaga pendidikan, khususnya pada jenjang PAUD

## 2. Pemetaan Kategori Pemahaman Guru (Hasil Tes Diagnostik)

Instrumen Two-Tier Diagnostic Test memungkinkan peneliti untuk mengklasifikasikan guru ke dalam tiga kategori kognitif: (1) Paham Konsep (Scientific Conception), (2) Miskonsepsi (Misconception), dan (3) Tidak Paham (Lack of Knowledge).



GAMBAR 1: Grafik Batang Persentase Kategori Pemahaman Guru

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan instrumen Two-Tier Diagnostic Test, guru PAUD dikelompokkan ke dalam tiga kategori pemahaman konsep, yaitu Paham Konsep (Scientific Conception), Miskonsepsi (Misconception), dan Tidak Paham (Lack of Knowledge). Grafik pada Gambar 1 menunjukkan variasi tingkat pemahaman guru terhadap konsep yang diujikan. Kategori Miskonsepsi merupakan kelompok dengan persentase tertinggi, mencapai sekitar 55%. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru memiliki jawaban yang tampak benar pada tier pertama, tetapi alasan atau konsep dasar yang mereka gunakan pada tier kedua ternyata keliru. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesalahan pemahaman mendasar yang berpotensi memengaruhi kualitas pembelajaran, karena miskonsepsi bersifat menetap dan sulit berubah tanpa intervensi pedagogis yang tepat.

Sementara itu, kategori Paham Konsep berada pada kisaran 35%, yang berarti hanya sepertiga responden yang benar-benar memahami konsep secara ilmiah, baik pada tingkat jawaban maupun alasan. Kelompok ini menunjukkan kesiapan yang lebih baik dalam mengajarkan materi dan memiliki struktur pengetahuan yang benar sesuai dengan prinsip ilmiah. Kategori ketiga, yaitu Tidak Paham, berada pada persentase sekitar 20%. Guru dalam kategori ini gagal menjawab benar pada kedua tier, baik pada pilihan jawaban maupun alasan. Hal ini menandakan kurangnya pengetahuan awal yang memadai sehingga mereka memerlukan penguatan kompetensi yang lebih mendasar.

Secara keseluruhan, hasil ini memberikan gambaran bahwa tingkat miskonsepsi guru masih cukup tinggi dibandingkan pemahaman ilmiah yang benar, sehingga diperlukan program pendampingan atau pelatihan yang lebih terarah. Intervensi khusus diperlukan untuk mengurangi miskonsepsi, sebab kesalahan pemahaman konsep pada guru dapat berdampak langsung terhadap proses dan hasil belajar peserta didik.

### 3. Analisis Pola Miskonsepsi Spesifik (Coding vs. Logika)

<b>Domain Materi</b>	<b>Persentase Jawaban Benar (Tier 1)</b>	<b>Persentase Alasan Benar (Tier 2)</b>	<b>Jenis Miskonsepsi Dominan</b>
<b>Definisi CT</b>	70%	38%	CT dianggap identik dengan penggunaan teknologi digital; guru meyakini CT hanya muncul bila menggunakan aplikasi atau perangkat elektronik.
<b>Implementasi CT</b>	65%	40%	Implementasi CT dipersepsikan sebagai aktivitas berbasis media digital, bukan proses berpikir; guru menganggap CT adalah “menggunakan aplikasi”.
<b>Algoritma</b>	82%	22% (60% salah alasan)	Guru percaya suatu aktivitas hanya disebut algoritma jika divisualisasikan melalui media digital atau video animasi.
<b>Dekomposisi</b>	58%	30%	Guru mengira dekomposisi berarti membongkar perangkat keras (hardware), bukan memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil.

Analisis lebih mendalam terhadap pola jawaban guru dilakukan melalui pemetaan pada empat domain utama Computational Thinking (CT), yaitu Definisi CT, Implementasi CT, Algoritma, dan Dekomposisi. Hasil analisis Two-Tier Diagnostic Test pada masing-masing domain menunjukkan adanya kesenjangan yang kuat antara jawaban benar di Tier 1 dan alasan benar di Tier 2. Temuan ini memperlihatkan bahwa sebagian besar guru mampu mengenali contoh permukaan dari CT, namun belum mampu menjelaskan konsep dasar yang melandasinya secara tepat. Pada domain Definisi CT, sebanyak 70% guru menjawab benar pada Tier 1, tetapi hanya 38% yang memberikan alasan yang sesuai pada Tier 2. Data ini menunjukkan bahwa guru dapat mengidentifikasi pernyataan terkait CT, namun belum memahami esensinya sebagai proses berpikir. Miskonsepsi dominan yang muncul adalah anggapan bahwa CT selalu berkaitan dengan penggunaan teknologi digital. Banyak guru percaya bahwa CT hanya berkembang ketika anak menggunakan aplikasi, gawai, atau perangkat elektronik, sehingga menimbulkan bias instrumentasi dalam memaknai CT.

Selanjutnya, pada domain Implementasi CT, 65% guru memberikan jawaban benar pada Tier 1, namun hanya 40% yang dapat menjelaskan dengan alasan yang benar. Pola ini menggambarkan bahwa guru dapat mengenali contoh aktivitas CT, tetapi tidak memahami bahwa implementasinya tidak harus melibatkan teknologi atau media digital. Miskonsepsi utama pada domain ini adalah persepsi bahwa CT merupakan aktivitas yang dilakukan melalui aplikasi pembelajaran atau perangkat digital. Guru menganggap bahwa CT “terjadi” ketika anak menggunakan aplikasi, padahal konsep CT justru lebih dekat dengan proses berpikir seperti problem solving, pengenalan pola, dan pengurutan langkah tanpa alat. Domain Algoritma menunjukkan kesenjangan paling signifikan antara jawaban Tier 1 dan Tier 2. Meskipun 82% guru menjawab benar pada Tier 1, hanya 22% yang mampu memberikan alasan benar. Bahkan, 60% dari alasan yang diberikan tergolong salah. Temuan ini menunjukkan bahwa guru mampu mengidentifikasi contoh algoritma, misalnya langkah-langkah dalam suatu prosedur, tetapi gagal memahami prinsip dasar algoritma

sebagai urutan logis yang dapat dilakukan tanpa media digital. Miskonsepsi yang muncul adalah keyakinan bahwa algoritma hanya dapat disebut algoritma apabila divisualisasikan melalui video animasi atau aplikasi digital. Kesenjangan pemahaman ini menunjukkan bahwa guru masih terjebak pada pemahaman teknis dan belum memahami esensi algoritma sebagai proses berpikir sistematis.

Pada domain Dekomposisi, 58% guru memberikan jawaban benar pada Tier 1, tetapi hanya 30% yang mampu memberikan alasan yang tepat. Sebagian besar guru memiliki pemahaman literal bahwa dekomposisi berarti membongkar perangkat keras, bukan memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil. Miskonsepsi ini menunjukkan adanya kesalahan interpretasi terhadap istilah teknis dalam CT, sekaligus mengindikasikan bahwa guru belum sepenuhnya memahami bagaimana konsep dekomposisi diterapkan dalam konteks pembelajaran anak usia dini.

Secara keseluruhan, hasil analisis pada empat domain inti CT tersebut mengonfirmasi bahwa guru PAUD cenderung memiliki tingkat *surface knowledge* yang cukup baik—ditunjukkan oleh persentase jawaban Tier 1 yang relatif tinggi—namun belum memiliki *deep understanding* yang memadai, sebagaimana terlihat dari rendahnya persentase alasan benar di Tier 2. Kesenjangan ini menjadi indikator kuat bahwa miskonsepsi hadir bukan karena ketidaktahuan semata, melainkan karena pemahaman yang keliru sudah terbentuk dan diyakini. Pola ini memperkuat gambaran umum penelitian bahwa bias digitalisasi dan interpretasi literal terhadap istilah CT menjadi akar dari dominasi miskonsepsi yang ditemukan.

## Pembahasan

Hasil penelitian ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi pemahaman dan pola miskonsepsi guru PAUD terhadap Computational Thinking (CT), yang dianalisis melalui instrumen Two-Tier Diagnostic Test. Temuan-temuan empiris menunjukkan bahwa miskonsepsi bukan hanya fenomena yang muncul secara sporadis, tetapi menjadi pola dominan dan sistemik dalam cara guru memaknai CT sebagai konsep pedagogis. Profil demografis responden memperlihatkan bahwa sebagian besar guru berada pada usia produktif 31–40 tahun, memiliki pengalaman mengajar yang bervariasi, dan didominasi oleh guru dengan latar pendidikan non-linier terhadap PAUD serta sebagian besar belum tersertifikasi. Kondisi ini memberikan konteks yang relevan untuk memahami mengapa pemahaman CT di kalangan guru PAUD masih belum mapan. Latar pendidikan non-linier dan ketidakcukupannya pelatihan formal seringkali berhubungan dengan keterbatasan paparan terhadap konsep-konsep pedagogis mutakhir termasuk CT, sehingga guru lebih mudah mengalami miskonsepsi dibandingkan mereka yang memiliki pendidikan linier atau sertifikasi profesional. Fenomena ini sejalan dengan temuan dalam literatur pendidikan yang menegaskan bahwa lingkungan profesional dan latar akademik memiliki pengaruh kuat terhadap kemampuan guru dalam memahami konsep-konsep abstrak (Aswan, 2023b, 2023a, 2024a; Bati, 2022; Leung et al., 2025).

Ketika dianalisis lebih jauh melalui instrumen Two-Tier Diagnostic Test, terlihat bahwa mayoritas guru (sekitar 55%) berada pada kategori miskonsepsi. Proporsi ini lebih besar dibandingkan guru yang benar-benar memahami konsep secara ilmiah (35%) maupun mereka yang tidak memahami konsep sama sekali (20%). Tingginya persentase miskonsepsi menandakan bahwa banyak guru sebenarnya merasa mengetahui konsep CT—terlihat dari jawaban yang benar pada Tier 1—namun ternyata menggunakan alasan yang keliru pada Tier 2. Kesenjangan antara jawaban dan alasan ini memberikan bukti yang kuat bahwa pemahaman guru masih sebatas pengenalan permukaan (*surface knowledge*) tanpa pemahaman mendalam (*deep understanding*) (Aswan, 2022a, 2022b; Lee et al., 2023b; Metin et al., 2025). Menurut teori konstruktivisme, miskonsepsi merupakan struktur

kognitif yang stabil dan sulit berubah karena individu menganggap pengetahuan yang mereka miliki sudah benar, sehingga mereka menolak atau gagal mengintegrasikan konsep baru yang lebih ilmiah. Temuan ini mengonfirmasi argumen tersebut: guru PAUD dalam penelitian ini tampak memiliki keyakinan kuat bahwa CT adalah aktivitas berbasis teknologi digital atau coding, bukan seperangkat proses berpikir yang dapat dilakukan tanpa alat (Arnidah et al., 2023; Siregar et al., 2024; Su & Yang, 2023; Wei et al., 2024).

Data pada domain analisis menunjukkan pola yang mengkhawatirkan. Pada domain definisi CT, meskipun 70% guru memilih jawaban benar pada Tier 1, hanya 38% yang memberikan alasan ilmiah pada Tier 2. Guru umumnya memaknai CT sebagai aktivitas yang melibatkan teknologi digital, seperti penggunaan aplikasi atau perangkat elektronik. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mereka lebih dipengaruhi oleh persepsi populer tentang CT sebagai keterampilan abad 21 yang identik dengan perangkat digital, bukan sebagai keterampilan berpikir yang dapat dikembangkan melalui aktivitas unplugged. Pada domain implementasi CT, temuan serupa juga terlihat: 65% guru menjawab benar pada Tier 1, tetapi hanya 40% yang menjelaskan dengan benar pada Tier 2. Mayoritas alasan yang muncul menunjukkan bias teknologi, di mana CT dianggap sebagai kemampuan mengoperasikan aplikasi pembelajaran atau perangkat digital, bukan proses penyelesaian masalah seperti dekomposisi, pengenalan pola, dan algoritma (Aswan, 2024b; Lin et al., 2020; Rehmat et al., 2020; Siregar & Aswan, 2022).

Pola ini semakin tampak jelas pada domain algoritma, yang merupakan temuan paling signifikan. Sebanyak 82% guru memilih jawaban benar pada Tier 1, tetapi 60% dari mereka memberikan alasan yang salah pada Tier 2. Artinya, guru mengenali contoh algoritma tetapi gagal memahami prinsip dasar apa yang menjadikan suatu aktivitas sebagai algoritma. Mereka menganggap bahwa suatu aktivitas hanya dapat disebut algoritma apabila divisualisasikan melalui media digital, video animasi, atau langkah-langkah menggunakan aplikasi. Miskonsepsi ini menunjukkan bahwa guru belum memahami bahwa algoritma adalah urutan langkah logis yang dapat dilakukan tanpa perangkat digital. Dengan kata lain, guru mampu mengidentifikasi contoh, tetapi tidak mampu mengabstraksi makna esensialnya. Fenomena ini dalam literatur disebut *rote conceptualization*, yaitu kemampuan menjawab benar tanpa memahami konsep yang mendasarinya (Kanaki et al., 2025b).

Pada domain dekomposisi, pola yang sama kembali terlihat. Sebanyak 58% guru memberikan jawaban benar pada Tier 1, tetapi hanya 30% yang memberikan alasan benar. Sebagian guru menganggap dekomposisi sebagai aktivitas membongkar perangkat keras secara fisik, bukan kemampuan memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil yang lebih sederhana. Miskonsepsi ini timbul dari interpretasi literal terhadap istilah teknis dalam CT, dan memperlihatkan keterbatasan pemahaman guru terhadap istilah-istilah yang memiliki makna abstrak dalam konteks pembelajaran. Jika disintesis, keseluruhan temuan ini menggambarkan bahwa bias digitalisasi adalah akar utama dari miskonsepsi guru. Karena paparan guru terhadap CT selama ini lebih banyak berbasis pelatihan teknis atau penggunaan aplikasi digital, konsep CT yang sebenarnya bersifat abstrak, logis, dan berbasis pemecahan masalah menjadi direduksi menjadi aktivitas yang berbasis alat. Dengan demikian, guru menganggap CT sebagai kemampuan mengoperasikan media digital atau melakukan coding, bukan kegiatan berpikir yang dapat dilakukan tanpa teknologi. Literasi digital yang tidak seimbang dan orientasi pelatihan yang lebih teknis daripada filosofis turut memperparah fenomena ini. Temuan ini sejalan dengan penelitian global yang menunjukkan bahwa guru sering mengalami bias instrumentasi, yaitu kecenderungan melihat CT sebagai keterampilan teknis daripada keterampilan kognitif.

Implikasi dari temuan ini sangat penting bagi pengembangan kompetensi guru PAUD. Pembelajaran CT pada tingkat PAUD idealnya berbasis aktivitas unplugged, konkret, dan terintegrasi dengan permainan. Namun, miskonsepsi guru mengakibatkan

mereka merasa perlu menggunakan perangkat digital, padahal literatur perkembangan anak menegaskan bahwa penggunaan gawai pada usia dini harus dibatasi. Dengan demikian, miskonsepsi guru tidak hanya berdampak pada pemahaman konseptual, tetapi juga berpotensi menghasilkan praktik pembelajaran yang tidak sesuai dengan prinsip pedagogi anak usia dini. Instrumen Two-Tier Diagnostic Test yang digunakan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi spesifik, sehingga dapat menjadi alat evaluasi rutin untuk memetakan kebutuhan pelatihan guru (Lee et al., 2023c; Malik et al., 2021). Dari perspektif teori dan literatur, hasil penelitian ini menguatkan temuan sebelumnya bahwa miskonsepsi terhadap CT merupakan masalah umum di berbagai level pendidikan. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menempatkan konteks PAUD sebagai fokus kajian. Pada tingkat PAUD, miskonsepsi memiliki dampak yang lebih besar karena guru membentuk fondasi pemikiran jangka panjang bagi anak. Jika guru memahami CT secara keliru, maka pembelajaran yang berlangsung tidak hanya gagal mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, tetapi juga memperkuat paradigma yang salah tentang teknologi dan logika berpikir (Kanaki et al., 2025a; Kang et al., 2021).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi guru PAUD terhadap CT bersifat dominan, sistemik, dan berkaitan erat dengan faktor demografis, bias teknologi, serta ketidakseimbangan antara pemahaman konsep dan pengalaman pelatihan. Temuan ini menegaskan perlunya pendekatan pelatihan guru yang lebih berorientasi pada konsep dasar CT, bukan sekadar penggunaan alat digital, serta perlunya instrumen diagnostik seperti Two-Tier untuk mendeteksi miskonsepsi secara tepat dan berkelanjutan.

### **Kesimpulan dan Saran**

Penelitian ini bertujuan memetakan pemahaman dan miskonsepsi guru PAUD terhadap Computational Thinking (CT) menggunakan instrumen Two-Tier Diagnostic Test. Temuan empiris menunjukkan bahwa miskonsepsi merupakan fenomena dominan pada kalangan guru, dengan persentase mencapai lebih dari separuh responden. Tingginya angka miskonsepsi mengindikasikan bahwa sebagian besar guru mampu mengenali contoh-contoh permukaan terkait CT pada Tier 1, namun tidak memiliki pemahaman mendalam sebagaimana tercermin dari alasan pada Tier 2. Kesenjangan konseptual ini terlihat konsisten pada empat domain utama CT—Definisi, Implementasi, Algoritma, dan Dekomposisi—yang secara kumulatif menggambarkan bahwa guru cenderung memaknai CT sebagai aktivitas berbasis teknologi digital atau coding, bukan sebagai proses berpikir yang dapat muncul melalui pendekatan unplugged pada konteks PAUD. Faktor-faktor seperti latar pendidikan non-linier, minimnya sertifikasi, dan pengalaman pelatihan yang lebih teknis daripada konseptual diduga berkontribusi terhadap terbentuknya miskonsepsi tersebut.

Temuan penelitian ini memperkuat literatur bahwa miskonsepsi guru terhadap CT bersifat sistemik dan sulit berubah tanpa intervensi pedagogis yang tepat. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan kompetensi guru PAUD, khususnya dalam memastikan bahwa pemahaman tentang CT tidak direduksi menjadi penggunaan perangkat digital, tetapi diletakkan pada fondasi kognitif yang benar. Penelitian ini menegaskan urgensi pelatihan guru yang berfokus pada konsep inti CT serta penggunaan instrumen diagnostik dua tingkat sebagai alat asesmen yang efektif untuk mengidentifikasi kedalaman pemahaman guru secara berkelanjutan.

## ACKNOWLEDGEMENT

## REFERENCES

- Arnidah, A., Anwar, C. R., & Aswan, D. (2023). Pengembangan Media Video Mengajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Case Method dan Team-Based Project untuk Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(10), 768–779. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8017423>
- Aswan, D. (2022a). Analisis Kebutuhan Sumber Belajar LMS Pada Mata Kuliah Micro Teaching. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 5(1), 11–15. <https://doi.org/10.31960/IJOLEC.V5I1.1715>
- Aswan, D. (2022b). Pengukuran E-Learning Readiness Sebagai Upaya Penerapan Pembelajaran Abad 21 di Prodi Teknologi Teknologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 802–809. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7871365>
- Aswan, D. (2023a). Analisis Pengaruh Literasi Digital terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa dalam Era Internet. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 949–955. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10362490>
- Aswan, D. (2023b). Analisis Variasi Kebutuhan Mahasiswa dalam Modul Metodologi Penelitian. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 976–981. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10362526>
- Aswan, D. (2024a). Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Interaktif Berbasis Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Minat Baca Anak-Anak. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(10), 916–922. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.11541481>
- Aswan, D. (2024b). Analisis Perancangan Pembelajaran Dalam Pelatihan Keterampilan Pembuatan Souvenir Bagi Karang Taruna. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(10), 911–915. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.11541337>
- Bati, K. (2022). A systematic literature review regarding computational thinking and programming in early childhood education. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2059–2082. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10700-2>
- Celik, I. (2023). Exploring the Determinants of Artificial Intelligence (AI) Literacy: Digital Divide, Computational Thinking, Cognitive Absorption. *Telematics and Informatics*, 83, 102026. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102026>
- Kanaki, K., Chatzakis, S., & Kalogiannakis, M. (2025a). Fostering Algorithmic Thinking and Environmental Awareness via Bee-Bot Activities in Early Childhood Education. *Sustainability*, 17(9), 4208. <https://doi.org/10.3390/su17094208>
- Kanaki, K., Chatzakis, S., & Kalogiannakis, M. (2025b). Fostering Algorithmic Thinking and Environmental Awareness via Bee-Bot Activities in Early Childhood Education. *Sustainability*, 17(9), 4208. <https://doi.org/10.3390/su17094208>
- Kang, Y., Choi, N., & Kim, S. (2021). Searching for New Model of Digital Informatics for Human–Computer Interaction: Testing the Institution-Based Technology Acceptance Model (ITAM). *International Journal of*

- Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5593. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115593>
- Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2023a). Classroom Play and Activities to Support Computational Thinking Development in Early Childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2023b). Classroom Play and Activities to Support Computational Thinking Development in Early Childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2023c). Classroom Play and Activities to Support Computational Thinking Development in Early Childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Leung, S. K. Y., Wu, J., Li, J. W., Lam, Y., & Ng, O.-L. (2025). Examining Young Children’s Computational Thinking through Animation Art. *Early Childhood Education Journal*, 53(5), 1563–1575. <https://doi.org/10.1007/s10643-024-01694-w>
- Lin, S.-Y., Chien, S.-Y., Hsiao, C.-L., Hsia, C.-H., & Chao, K.-M. (2020). Enhancing Computational Thinking Capability of Preschool Children by Game-based Smart Toys. *Electronic Commerce Research and Applications*, 44, 101011. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2020.101011>
- Malik, S., Chadhar, M., Vatanasakdakul, S., & Chetty, M. (2021). Factors Affecting the Organizational Adoption of Blockchain Technology: Extending the Technology–Organization–Environment (TOE) Framework in the Australian Context. *Sustainability*, 13(16), 9404. <https://doi.org/10.3390/su13169404>
- Martín-Núñez, J. L., Ar, A. Y., Fernández, R. P., Abbas, A., & Radovanović, D. (2023). Does intrinsic motivation mediate perceived artificial intelligence (AI) learning and computational thinking of students during the COVID-19 pandemic? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100128. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100128>
- Metin, Ş., Kalyenci, D., Başaran, M., Relkin, E., & Bilir, B. (2025). Design-Based Digital Story Program: Enhancing Coding and Computational Thinking Skills in Early Childhood Education. *Early Childhood Education Journal*, 53(6), 2255–2274. <https://doi.org/10.1007/s10643-024-01728-3>
- Rehmat, A. P., Ehsan, H., & Cardella, M. E. (2020). Instructional strategies to promote computational thinking for young learners. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(1), 46–62. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1693942>
- Roussou, E., & Rangoussi, M. (2020). *On the Use of Robotics for the Development of Computational Thinking in Kindergarten: Educational Intervention and Evaluation* (pp. 31–44). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6_3)
- Siregar, E., & Aswan, D. (2022). Mobile Learning With Case Study Methods For Civic Education In Elementary School. *International Conference on Innovation in Open and Distance Learning*, 1234–1249. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7565944>
- Siregar, E., Chaeruman, U. A., & Aswan, D. (2024). Development online course “foundation of educational technology” with a project-based learning approach. *AIP Conference Proceedings*, 3116(1). <https://doi.org/10.1063/5.0210403>

- Su, J., & Yang, W. (2023). A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education. *Computers and Education Open*, 4, 100122. <https://doi.org/10.1016/j.cao.2023.100122>
- Wei, Y., Wang, L., Tang, Y., Su, J., Lei, Y., & Peng, W. (2024). Influence of programming education modalities on the computational thinking in young children: A comprehensive review and meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(5), 2385–2397. <https://doi.org/10.1111/jcal.13038>