



INTEGRASI *COMPUTATIONAL THINKING UNPLUGGED* DALAM PEMBELAJARAN NUMERASI DI SEKOLAH DASAR: STUDI LITERATUR

Luthfiana¹, Fathur Rokhman², Agung Tri Prasetyo³, Dedy Avrilianda.⁴

Universitas Negeri Semarang, Indonesia^{1,2,3,4}

Email: araluthfiana@students.unnes.ac.id

Diterima: 24/4/2026; Direvisi: 16/5/2026; Diterbitkan: 31/5/2026

ABSTRAK

Kajian tentang computational thinking (CT) dalam pendidikan dasar telah berkembang, tetapi studi yang secara khusus mensintesis integrasi Computational Thinking Unplugged dalam pembelajaran numerasi sekolah dasar masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk integrasi, potensi dampak, komponen CT yang berkembang, serta tantangan implementasi Computational Thinking Unplugged dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) terhadap artikel yang dipublikasikan pada rentang 2017–2025. Literatur ditelusuri melalui Google Scholar, Scopus, dan portal jurnal nasional dengan kata kunci yang berkaitan dengan *computational thinking*, *unplugged activities*, *numeracy*, matematika, dan sekolah dasar. Artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi, yaitu membahas CT atau aktivitas unplugged dalam konteks pendidikan, relevan dengan pembelajaran matematika atau numerasi di jenjang pendidikan dasar, tersedia dalam teks lengkap, dan berasal dari publikasi ilmiah. Setelah proses identifikasi, penyaringan, dan penilaian kelayakan, diperoleh 15 artikel final untuk dianalisis. Data diekstraksi berdasarkan fokus penelitian, metode, subjek, bentuk implementasi, temuan utama, dan keterbatasan, kemudian disintesis secara naratif. Hasil sintesis menunjukkan bahwa mayoritas studi melaporkan potensi positif Computational Thinking Unplugged dalam membantu siswa memahami konsep numerasi melalui aktivitas konkret, permainan, simulasi, dan pemecahan masalah kontekstual. Pendekatan ini juga mendukung pengembangan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Namun, implementasinya masih dipengaruhi oleh kesiapan guru, desain aktivitas, dan kesesuaian konteks pembelajaran. Temuan ini menegaskan kebaruan kajian pada integrasi CT Unplugged dan numerasi sekolah dasar serta memberikan dasar bagi pengembangan pembelajaran numerasi yang lebih inklusif dan kontekstual.

Kata kunci: *Computational Thinking Unplugged, Numerasi, Sekolah Dasar, Pembelajaran, Systematic Literature Review.*

ABSTRACT

Research on computational thinking (CT) in primary education has continued to grow; however, studies that specifically synthesize the integration of Unplugged Computational Thinking into primary school numeracy learning remain limited. This study aims to analyze the forms of integration, potential impacts, developed CT components, and implementation challenges of Unplugged Computational Thinking in primary school numeracy learning. This study employed a Systematic Literature Review (SLR) approach involving articles published between 2017 and 2025. The literature was searched through Google Scholar, Scopus, and national journal portals using keywords related to computational thinking, unplugged activities, numeracy, mathematics, and primary school. The articles were selected based on inclusion criteria, namely discussing CT or unplugged activities in educational contexts, being relevant



to mathematics or numeracy learning in primary education, being available in full text, and being published as scholarly works. Following the identification, screening, and eligibility assessment stages, 15 final articles were included in the analysis. Data were extracted based on research focus, methods, participants, implementation forms, main findings, and limitations, and were then synthesized narratively. The synthesis indicates that most studies report the positive potential of Unplugged Computational Thinking in helping students understand numeracy concepts through concrete activities, games, simulations, and contextual problem-solving. This approach also supports the development of decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking. Nevertheless, its implementation is influenced by teacher readiness, activity design, and contextual suitability. These findings highlight the novelty of this review in connecting Unplugged CT with primary school numeracy and provide a basis for developing more inclusive and contextual numeracy learning.

Keywords: *Computational Thinking Unplugged, numeracy, primary school, learning, systematic literature review.*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik menguasai berbagai keterampilan utama, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, kreativitas, dan literasi dasar yang kuat (Deni, 2025; Ayudhya et al., 2026). Seiring dengan perkembangan teknologi dan semakin kompleksnya persoalan global, pendidikan tidak lagi cukup berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga perlu membekali siswa dengan kemampuan berpikir adaptif, sistematis, dan berkelanjutan sejak jenjang sekolah dasar (Mujiburrohmah et al., 2026; Riska et al., 2025; Muliastri, 2025; Muzaini et al., 2023). Dalam konteks tersebut, computational thinking (CT) menjadi salah satu keterampilan penting dalam pendidikan dasar karena melatih siswa berpikir logis, terstruktur, dan sistematis dalam menyelesaikan masalah (Suhendar et al., 2024; Fajrianto et al., 2025). CT tidak hanya relevan dalam bidang informatika, tetapi juga dapat diintegrasikan ke dalam berbagai mata pelajaran, termasuk matematika, karena keduanya memiliki kesamaan dalam aspek penalaran, pengenalan pola, representasi, dan penyusunan strategi pemecahan masalah (Widiyatmoko & Wulandari, 2025).

Di sisi lain, numerasi sebagai bagian dari literasi dasar memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari (Manurung et al., 2023; Nabila et al., 2026). Numerasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan berhitung, tetapi juga mencakup kemampuan menggunakan konsep matematika untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual (Widayati, 2026; Sutrimo et al., 2024). Oleh karena itu, pembelajaran numerasi di sekolah dasar perlu dirancang secara bermakna, tidak sekadar berbasis hafalan prosedural, tetapi juga menekankan pemahaman konsep dan penalaran (Widiani, 2026; Putri et al., 2025). Integrasi *computational thinking* dalam pembelajaran numerasi menjadi salah satu pendekatan yang potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Alam et al., 2025; Setialaksana et al., 2025). Melalui integrasi ini, siswa tidak hanya belajar konsep matematika, tetapi juga mengembangkan cara berpikir sistematis melalui proses dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan algoritma (Marethi et al., 2024; Junaedi et al., 2024). Pendekatan ini memungkinkan siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam serta meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) (Salsabila et al., 2025; Widyawati et al., 2021).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *Computational Thinking Unplugged*, yaitu pembelajaran CT tanpa menggunakan perangkat digital, memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa (Mardiani et



al., 2024; Putri et al., 2026). Aktivitas seperti permainan, simulasi, dan pemecahan masalah kontekstual terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa (Wahyudi et al., 2025; Rianti et al., 2026; Munir et al., 2026). Selain itu, pendekatan ini dinilai lebih inklusif karena dapat diterapkan tanpa ketergantungan pada teknologi, sehingga sesuai dengan berbagai kondisi sekolah. Meskipun demikian, implementasi *computational thinking* dalam pendidikan dasar masih menghadapi berbagai tantangan (Megawati et al., 2023; Permana et al., 2023). Salah satunya adalah persepsi bahwa CT identik dengan coding atau penggunaan teknologi digital, sehingga dianggap sulit diterapkan di lingkungan dengan keterbatasan sarana (Maghdhuroh et al., 2025; Al Ardha, 2022). Padahal, siswa sekolah dasar membutuhkan pendekatan pembelajaran yang konkret, kontekstual, dan sesuai dengan tahap perkembangan kognitif mereka (Najib & Suprihatiningrum, 2025). Dalam hal ini, pendekatan *unplugged* menjadi solusi yang relevan karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna.

Meskipun kajian tentang CT dalam pendidikan telah berkembang, sebagian besar studi literatur terdahulu masih membahas CT secara luas dalam konteks K-12, pendidikan komputer, STEM, pemrograman, atau matematika secara umum. Kajian tersebut belum secara spesifik memusatkan perhatian pada integrasi CT Unplugged dengan pembelajaran numerasi sekolah dasar. Dengan kata lain, masih terdapat ruang kajian yang belum banyak dijelaskan, yaitu bagaimana aktivitas CT tanpa perangkat digital dapat dirancang, dikaitkan dengan indikator numerasi, dan digunakan untuk mendukung pemahaman konsep matematika dasar pada siswa sekolah dasar.

Fokus pada CT Unplugged dan numerasi sekolah dasar penting karena dua alasan. Pertama, pendekatan unplugged lebih inklusif bagi sekolah yang belum memiliki akses teknologi memadai, sehingga pengembangan CT tidak bergantung pada ketersediaan perangkat digital. Kedua, aktivitas unplugged sesuai dengan karakteristik belajar siswa sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman konkret, visual, kolaboratif, dan kontekstual. Dengan demikian, CT Unplugged berpotensi menjadi jembatan antara pengembangan keterampilan berpikir komputasional dan penguatan numerasi dasar. Kebaruan artikel ini terletak pada upaya mensintesis secara khusus hubungan antara CT Unplugged dan pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Berbeda dari SLR sebelumnya yang lebih banyak meninjau CT dalam pendidikan secara umum atau CT dalam pembelajaran matematika berbasis teknologi, artikel ini memetakan bentuk aktivitas unplugged, komponen CT yang dikembangkan, keterkaitannya dengan indikator numerasi, potensi dampaknya terhadap pembelajaran, serta tantangan implementasinya di kelas sekolah dasar. Sintesis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi konseptual bagi pengembangan kajian CT dan kontribusi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran numerasi yang lebih konkret, inklusif, dan kontekstual.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian yang menunjukkan perlunya kajian komprehensif mengenai bagaimana *Computational Thinking Unplugged* diintegrasikan dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis bentuk implementasi, dampak pembelajaran, komponen CT yang berkembang, serta tantangan dan implikasinya dalam konteks numerasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian CT serta kontribusi praktis bagi guru dan pengembang kurikulum dalam merancang pembelajaran numerasi yang lebih inovatif, kontekstual, dan relevan dengan tuntutan abad ke-21.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada alur PRISMA 2020 untuk mengidentifikasi, menyeleksi, menilai kelayakan, dan mensintesis literatur yang relevan (Page et al., 2021). Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian adalah memperoleh gambaran sistematis mengenai integrasi Computational Thinking Unplugged dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Unit analisis dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah yang membahas computational thinking, aktivitas unplugged, pembelajaran matematika atau numerasi, dan konteks pendidikan dasar.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel diterbitkan pada rentang tahun 2017–2025; (2) artikel membahas computational thinking, aktivitas unplugged, atau integrasi CT dalam konteks pendidikan; (3) artikel relevan dengan pembelajaran matematika, numerasi, atau pendidikan dasar; (4) artikel tersedia dalam teks lengkap; (5) artikel berupa publikasi ilmiah, baik artikel jurnal maupun prosiding yang melalui proses akademik; dan (6) artikel memuat informasi yang dapat diekstraksi, seperti tujuan, metode, subjek atau konteks penelitian, bentuk implementasi, serta temuan utama. Kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel yang tidak berkaitan dengan pendidikan; (2) artikel yang hanya membahas teknologi digital, coding, atau pemrograman tanpa kaitan dengan aktivitas unplugged atau numerasi; (3) artikel populer, opini, blog, atau sumber nonilmiah; (4) artikel duplikat; (5) artikel yang tidak tersedia dalam teks lengkap; dan (6) artikel yang tidak menyajikan metode atau hasil secara jelas.

Proses seleksi artikel mengikuti empat tahap PRISMA, yaitu identification, screening, eligibility, dan included. Pada tahap identification, pencarian awal menghasilkan 900 rekaman dari berbagai kombinasi kata kunci. Setelah pembatasan tahun publikasi, jenis dokumen, relevansi awal, akses teks lengkap, dan penghapusan duplikasi, diperoleh 48 artikel untuk proses penyaringan awal, yang terdiri atas 45 artikel dari Google Scholar/portal jurnal nasional dan 3 artikel dari Scopus. Pada tahap screening, judul dan abstrak dari 48 artikel diperiksa berdasarkan kesesuaian dengan fokus penelitian, dan 11 artikel dikeluarkan karena tidak sesuai dengan topik utama atau memiliki cakupan yang terlalu umum. Selanjutnya, 37 artikel masuk ke tahap eligibility untuk penilaian teks lengkap. Pada tahap ini, 22 artikel dikeluarkan dengan alasan: tidak relevan dengan fokus kajian sebanyak 10 artikel, tidak berfokus pada pembelajaran sebanyak 5 artikel, tidak menampilkan hasil penelitian secara jelas sebanyak 4 artikel, dan termasuk sumber nonilmiah sebanyak 3 artikel. Dengan demikian, jumlah artikel final yang dianalisis dalam penelitian ini adalah 15 artikel. Angka 15 digunakan secara konsisten sebagai jumlah artikel final dalam seluruh bagian naskah.

Penilaian kualitas artikel atau quality appraisal dilakukan untuk memastikan bahwa artikel yang dianalisis memiliki kelayakan akademik dan relevansi dengan tujuan kajian. Penilaian dilakukan menggunakan rubrik sederhana yang mencakup lima aspek, yaitu: (1) kesesuaian artikel dengan fokus CT Unplugged, numerasi, atau pendidikan dasar; (2) kejelasan tujuan penelitian; (3) kejelasan metode atau desain kajian; (4) kelengkapan informasi tentang subjek, konteks, atau bentuk implementasi; dan (5) kejelasan temuan utama serta keterbatasan penelitian. Setiap aspek diberi skor 0–2, sehingga skor maksimum adalah 10. Artikel dengan skor minimal 6 dipertahankan untuk dianalisis, sedangkan artikel dengan skor rendah atau informasi yang tidak memadai dikeluarkan pada tahap eligibility. Proses ini dilakukan melalui pembacaan berulang dan pemeriksaan silang antarpemula untuk meminimalkan bias subjektif.

Ekstraksi data dilakukan dengan menggunakan matriks ekstraksi yang disusun berdasarkan kebutuhan penelitian. Informasi yang diekstraksi meliputi: (1) nama penulis dan tahun publikasi; (2) negara atau konteks penelitian; (3) desain penelitian; (4) jenjang pendidikan; (5) jumlah sampel atau karakteristik partisipan; (6) bentuk aktivitas Computational

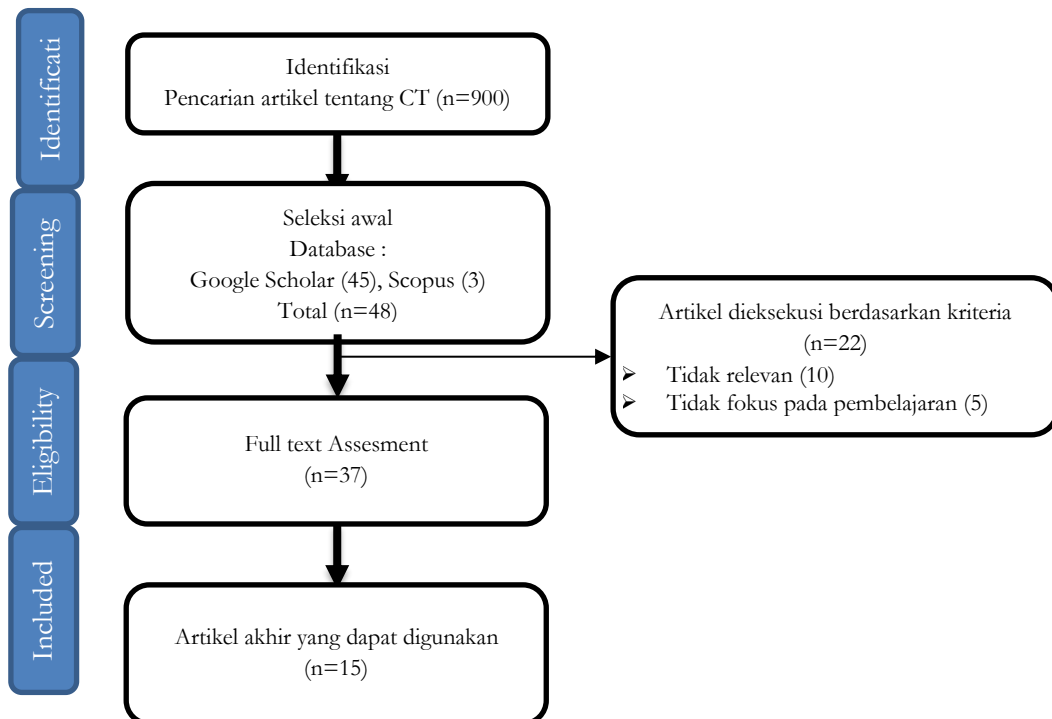
Thinking Unplugged; (7) komponen CT yang dikembangkan, seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma; (8) indikator numerasi atau konsep matematika yang dikaji; (9) temuan utama; (10) keterbatasan penelitian; dan (11) kontribusi atau kebaruan artikel. Data yang telah diekstraksi kemudian dibandingkan antarartikel untuk mengidentifikasi pola, kesamaan, perbedaan, dan kecenderungan temuan.

Teknik sintesis yang digunakan adalah sintesis naratif-tematik. Teknik ini dipilih karena artikel yang dianalisis memiliki variasi dalam desain penelitian, konteks, subjek, bentuk intervensi, dan indikator numerasi, sehingga tidak memungkinkan dilakukan meta-analisis kuantitatif. Sintesis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu reduksi data, pengkodean temuan, pengelompokan tema, dan interpretasi lintas studi. Tema utama yang digunakan dalam sintesis meliputi: (1) bentuk implementasi CT Unplugged dalam pembelajaran numerasi; (2) komponen CT yang berkembang; (3) potensi dampak terhadap pemahaman numerasi dan keterlibatan siswa; (4) kondisi yang mendukung keberhasilan implementasi; dan (5) tantangan penerapan di sekolah dasar. Hasil sintesis disajikan secara deskriptif dan interpretatif dengan tetap menghindari klaim kausal yang berlebihan, karena penelitian ini berbasis kajian literatur.

Dengan prosedur tersebut, penelitian ini menghasilkan sintesis terhadap 15 artikel final yang memenuhi kriteria inklusi dan kualitas minimum. Jumlah ini dipilih karena hanya artikel tersebut yang secara langsung relevan dengan fokus kajian, tersedia dalam teks lengkap, memiliki informasi metodologis dan temuan yang dapat diekstraksi, serta memenuhi standar kelayakan dalam proses quality appraisal. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai integrasi Computational Thinking Unplugged dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar 1. Proses Seleksi Pemilihan Artikel

Tabel 1. Ringkasan Artikel yang Dianalisis

No	Penulis dan Tahun	Desain Penelitian	Jenjang	Bentuk CT Unplugged /Integrasi CT	Indikator Numerasi/ Matematika	Hasil Utama	Keterbatasan
1	Megawati et al. (2023)	Kajian/analisis implementasi	Sekolah dasar	Integrasi CT dalam pembelajaran matematika SD	Pemecahan masalah matematika, penalaran, pola, dan langkah penyelesaian	CT dipandang relevan untuk membantu siswa memahami masalah matematika secara lebih sistematis	Belum secara khusus memusatkan analisis pada aktivitas unplugged dan indikator numerasi tertentu
2	Manurung et al. (2023)	Deskriptif/kajian pelaksanaan	Sekolah dasar kelas tinggi	Kegiatan literasi dan numerasi berbasis aktivitas pembelajaran	Literasi numerasi, pemahaman konsep dasar, dan pemecahan masalah sederhana	Kegiatan literasi dan numerasi mendukung penguatan kompetensi dasar siswa sekolah dasar	Tidak secara spesifik mengkaji CT Unplugged sebagai strategi pembelajaran
3	Mardiany et al. (2024)	Eksperimen/quasi-eksperimen	SMP	Computer Science Unplugged	Kemampuan berpikir komputasional yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematis	Aktivitas unplugged dilaporkan berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa	Konteks penelitian bukan sekolah dasar dan fokus numerasi belum menjadi variabel utama
4	Suhendar dan Rosita (2024)	Deskriptif/analisis kemampuan	SMP kelas VIII	Analisis kemampuan CT dalam konteks matematika	Bilangan, penalaran, dekomposisi, pola, dan algoritma	Kemampuan CT siswa dapat diidentifikasi melalui penyelesaian	Tidak berfokus pada pendekatan unplugged dan jenjang bukan

						n masalah matematika	sekolah dasar
5	Sutrimo et al. (2024)	Systematic Literature Review	Pendidikan dasar/umum	Model pembelajaran untuk literasi numerasi	Literasi numerasi dan self-efficacy	Model pembelajaran yang tepat berpotensi mendukung peningkatan literasi numerasi dan kepercayaan diri siswa	Tidak secara khusus membahas CT Unplugged
6	Widyawati et al. (2021)	Kajian konseptual/literatur	Pendidikan dasar/menengah	Pembelajaran berbasis pengalaman dan HOTS	Keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran	Pembelajaran kontekstual dapat mendorong HOTS yang relevan dengan penguatan numerasi	Tidak spesifik pada CT Unplugged atau numerasi sekolah dasar
7	Alam et al. (2025)	Penelitian pembelajaran/STEM	Pendidikan dasar/menengah	STEM terintegrasi computational thinking	Pemecahan masalah, penalaran, dan keterampilan berpikir sistematis	Integrasi CT dalam pembelajaran STEM berpotensi mendukung kemampuan pemecahan masalah	Fokus tidak secara eksplisit pada aktivitas unplugged dan numerasi SD
8	Fajrianto et al. (2025)	Systematic Literature Review	Pendidikan matematika	CT matematis siswa	Berpikir komputasional matematis, pola, dekomposisi, abstraksi, algoritma	Kajian menunjukkan CT memiliki hubungan kuat dengan pembelajaran matematika	Fokus pada CT matematis secara umum, bukan CT Unplugged di sekolah dasar
9	Marethi et al. (2024)	Systematic Literature Review	Pendidikan matematika	CT dalam pendidikan matematika	Kemampuan matematika, pemecahan masalah,	CT dalam matematika memiliki implikasi positif, tetapi	Tidak memusatkan kajian pada numerasi sekolah

					dan berpikir komputasional	implementasinya masih menghadapi tantangan pedagogis	dasar dan aktivitas unplugged
10	Widiyat moko dan Wulandari (2025)	Kajian tren/literatur	Pendidikan sains	Pembelajaran berbasis CT	Keterampilan berpikir, penalaran, dan pemecahan masalah	CT berkembang sebagai pendekatan lintas disiplin yang potensial untuk pembelajaran sains dan matematika	Fokus utama pada sains, bukan numerasi sekolah dasar
11	Putri et al. (2026)	Pengembangan/model pembelajaran	Sekolah dasar	Model PBL berbasis coding untuk numerasi dan CT	Numerasi dan computational thinking	Model pembelajaran berbasis masalah dilaporkan relevan untuk menghubungkan numerasi dan CT	Menggunakan coding, sehingga tidak sepenuhnya merepresentasikan pendekatan unplugged
12	Nabila et al. (2026)	Kajian/literatur	Sekolah dasar	Pembelajaran matematika untuk literasi numerasi	Literasi dan numerasi matematika SD	Literasi numerasi penting dalam pembelajaran matematika sekolah dasar	Tidak membahas CT atau aktivitas unplugged secara mendalam
13	Setialaksana et al. (2025)	Pengabdian/pelatihan guru	Guru/STEM	Integrasi CT dalam pengembangan soal HOTS	HOTS, pemecahan masalah, dan penalaran	Integrasi CT dapat mendukung guru dalam merancang soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi	Subjek utama guru, bukan siswa sekolah dasar; tidak spesifik pada

							numerasi unplugged
14	Rahman et al. (2026)	Penelitian/kajian pembelajaran	Sekolah dasar	Aktivitas unplugged untuk CT	Dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma, dan pemecahan masalah	Aktivitas unplugged dilaporkan membantu pengenalan CT pada siswa sekolah dasar melalui aktivitas konkret	Detail indikator numerasi dan ukuran sampel perlu dikonfirmasi dari artikel lengkap
15	Bell et al. (2009)	Kajian pengembangan Computer Science Unplugged	Pendidikan dasar dan menengah	Computer Science Unplugged melalui permainan, aktivitas fisik, kartu, pola, dan			

Berdasarkan Tabel 1, artikel yang dianalisis menunjukkan bahwa integrasi computational thinking dalam pembelajaran numerasi dan matematika masih berkembang dalam beberapa arah. Pertama, beberapa studi menempatkan CT sebagai kerangka berpikir yang dapat mendukung pembelajaran matematika melalui dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan algoritma. Kedua, sebagian artikel menekankan pentingnya numerasi sebagai kompetensi dasar siswa sekolah dasar. Ketiga, hanya sebagian kecil artikel yang secara langsung mengkaji aktivitas unplugged sebagai pendekatan untuk mengenalkan CT kepada siswa. Hal ini memperkuat adanya kesenjangan penelitian bahwa hubungan spesifik antara CT Unplugged dan pembelajaran numerasi sekolah dasar belum banyak dibahas secara sistematis.

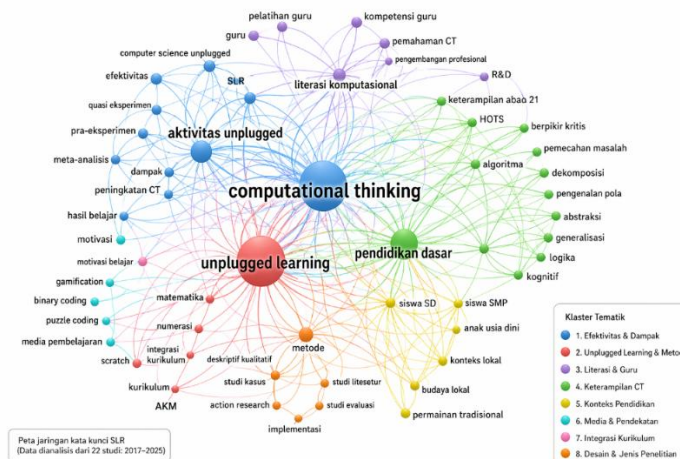
Temuan lintas artikel menunjukkan bahwa CT Unplugged berpotensi mendukung pembelajaran numerasi karena karakteristiknya sesuai dengan kebutuhan belajar siswa sekolah dasar. Aktivitas unplugged seperti permainan, simulasi, penggunaan kartu, penyusunan pola, dan pemecahan masalah kontekstual memungkinkan siswa mempelajari konsep matematika secara konkret. Melalui aktivitas tersebut, siswa dapat memecah masalah menjadi bagian yang lebih sederhana, mengenali keteraturan, menyaring informasi penting, dan menyusun langkah penyelesaian. Proses ini sejalan dengan indikator numerasi yang menuntut siswa untuk memahami informasi kuantitatif, menggunakan konsep matematika, menafsirkan masalah, dan menentukan strategi penyelesaian.

Namun, hasil sintesis juga menunjukkan bahwa tidak semua artikel yang membahas CT atau numerasi secara langsung mengkaji CT Unplugged. Beberapa artikel lebih berfokus pada CT dalam pembelajaran matematika secara umum, model berbasis coding, STEM, HOTS, atau literasi numerasi tanpa mengaitkannya secara eksplisit dengan pendekatan unplugged. Oleh karena itu, klaim mengenai dampak CT Unplugged terhadap numerasi perlu disampaikan

secara hati-hati. Berdasarkan artikel yang dianalisis, pendekatan ini lebih tepat dinyatakan memiliki potensi positif dalam mendukung pemahaman numerasi, bukan dinyatakan secara langsung sebagai pendekatan yang pasti efektif meningkatkan hasil belajar.

Karakteristik dan Distribusi Studi

Selain penyajian dalam bentuk tabel, karakteristik dan distribusi studi juga dianalisis menggunakan pendekatan visual melalui peta jaringan kata kunci (*keyword co-occurrence network*). Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola keterkaitan antar konsep serta memetakan kecenderungan fokus penelitian dalam kajian integrasi *Computational Thinking Unplugged* pada pembelajaran numerasi di sekolah dasar.



Gambar 2. Peta Jaringan Kata Kunci (Keyword Co-occurrence Network) Penelitian Integrasi Computational Thinking Unplugged dalam Pembelajaran Numerasi (Data 22 Studi, 2017–2025)

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa *computational thinking* menempati posisi sebagai simpul utama (*central node*) dengan tingkat keterhubungan paling tinggi terhadap berbagai kata kunci lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian menempatkan *computational thinking* sebagai konstruk inti dalam pengembangan kemampuan numerasi dan kognitif siswa sekolah dasar. Keterkaitan yang kuat juga tampak dengan konsep *unplugged learning*, *pendidikan dasar*, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), yang mengindikasikan adanya integrasi antara pendekatan pedagogis dan pengembangan keterampilan abad ke-21.

Lebih lanjut, visualisasi jaringan menunjukkan terbentuknya beberapa kluster tematik yang merepresentasikan arah dan fokus penelitian, yaitu: a) kluster efektivitas dan dampak pembelajaran, yang mencakup variabel seperti hasil belajar, motivasi, dan peningkatan kemampuan *computational thinking*. b) kluster pendekatan *unplugged learning* dan metode pembelajaran, yang menekankan penggunaan aktivitas tanpa perangkat digital dalam pembelajaran matematika dan numerasi. c) kluster literasi komputasional dan kompetensi guru, yang menggarisbawahi pentingnya pemahaman serta kesiapan profesional guru dalam mengimplementasikan *computational thinking*. d) kluster keterampilan berpikir komputasional, yang meliputi aspek dekomposisi, abstraksi, algoritma, dan pengenalan pola. serta, e) kluster konteks pendidikan dasar, yang mencakup karakteristik peserta didik seperti siswa sekolah dasar, konteks budaya lokal, dan pemanfaatan permainan tradisional sebagai media pembelajaran.

Kerapatan hubungan antar kata kunci dalam jaringan tersebut menunjukkan bahwa penelitian pada bidang ini bersifat interdisipliner, dengan mengintegrasikan dimensi pedagogis, kognitif, dan teknologi pendidikan. Dominasi kata kunci seperti *aktivitas unplugged*, *numerasi*, dan *pendidikan dasar* mengindikasikan bahwa pendekatan *Computational Thinking Unplugged* banyak dimanfaatkan sebagai strategi untuk mengonkretkan konsep abstrak, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa melalui aktivitas yang kontekstual dan bermakna.

Secara keseluruhan, hasil analisis visual ini memperkuat temuan deskriptif sebelumnya bahwa distribusi studi tidak hanya dapat dilihat dari aspek kuantitatif, tetapi juga dari pola relasi konseptual antar topik penelitian. Hal ini menegaskan bahwa integrasi *Computational Thinking Unplugged* dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar berkembang sebagai pendekatan yang komprehensif, adaptif, dan relevan dalam menjawab kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Sintesis Temuan Empiris Integrasi Computational Thinking Unplugged dalam Pembelajaran Numerasi

Sintesis temuan empiris dalam kajian ini dilakukan dengan mengintegrasikan hasil dari 22 studi yang telah memenuhi kriteria inklusi. Analisis difokuskan pada pola temuan terkait efektivitas, dampak terhadap kemampuan numerasi, serta pengembangan keterampilan berpikir komputasional melalui pendekatan *Computational Thinking Unplugged* pada jenjang sekolah dasar.

Secara umum, mayoritas penelitian menunjukkan bahwa integrasi *Computational Thinking Unplugged* memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan numerasi siswa. Pendekatan ini terbukti mampu membantu siswa memahami konsep matematika yang bersifat abstrak melalui aktivitas konkret, seperti permainan, simulasi, dan pemecahan masalah berbasis konteks nyata. Selain itu, pembelajaran berbasis aktivitas tanpa perangkat digital juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa secara signifikan.

Tabel 2. Sintesis Temuan Empiris dari Studi yang Dianalisis

No	Fokus Temuan	Hasil Utama	Jumlah Studi (n=22)
1	Peningkatan kemampuan numerasi	Terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman konsep matematika dasar	18
2	Pengembangan Computational Thinking (CT)	Meningkatnya kemampuan dekomposisi, pola, abstraksi, dan algoritma	20
3	Motivasi dan keterlibatan belajar	Siswa lebih aktif, antusias, dan terlibat dalam proses pembelajaran	17
4	Efektivitas dibanding metode konvensional	Pendekatan unplugged lebih efektif dibanding pembelajaran tradisional	16
5	Pemahaman konsep abstrak	Membantu konkretisasi konsep numerasi melalui aktivitas kontekstual	19

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa sebanyak 18 dari 22 studi melaporkan adanya peningkatan kemampuan numerasi siswa setelah penerapan pendekatan *unplugged*. Peningkatan ini umumnya terjadi pada aspek pemahaman konsep dasar seperti operasi hitung, pola bilangan, dan pemecahan masalah sederhana. Selain itu, hampir seluruh studi (20



penelitian) menunjukkan adanya perkembangan signifikan dalam keterampilan *computational thinking*, khususnya pada aspek dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan algoritma.

Dari aspek afektif, sebanyak 17 studi mengungkapkan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Aktivitas yang bersifat interaktif dan berbasis permainan membuat siswa lebih aktif berpartisipasi, sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan bermakna. Hal ini juga berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar secara keseluruhan.

Selanjutnya, sebanyak 16 studi menunjukkan bahwa pendekatan *Computational Thinking Unplugged* lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Efektivitas ini ditunjukkan melalui perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol dalam desain penelitian quasi-eksperimen. Sementara itu, 19 studi menegaskan bahwa pendekatan ini sangat membantu dalam mengonkretkan konsep abstrak numerasi, yang selama ini menjadi salah satu kesulitan utama siswa sekolah dasar.

Secara keseluruhan, temuan empiris menunjukkan adanya pola konsisten bahwa integrasi *Computational Thinking Unplugged*: a) Meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara signifikan. b) Mengembangkan keterampilan berpikir komputasional sebagai bagian dari keterampilan abad ke-21. c) Meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. d) Lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional. e) Membantu pemahaman konsep abstrak melalui aktivitas konkret

Dengan demikian, pendekatan *Computational Thinking Unplugged* tidak hanya berfungsi sebagai strategi alternatif dalam pembelajaran numerasi, tetapi juga sebagai pendekatan inovatif yang mampu mengintegrasikan aspek kognitif dan afektif secara seimbang. Temuan ini memperkuat posisi *unplugged learning* sebagai salah satu model pembelajaran yang relevan untuk diterapkan di sekolah dasar dalam menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Sintesis Konseptual dan Implikasi Pembelajaran

Sintesis konseptual dalam kajian ini diarahkan untuk mengintegrasikan temuan empiris dengan kerangka teoretis yang relevan, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai mekanisme dan rasionalitas efektivitas pendekatan *Computational Thinking Unplugged* dalam pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Pendekatan ini tidak hanya dipandang sebagai strategi pedagogis alternatif, tetapi sebagai paradigma pembelajaran yang menghubungkan pengalaman konkret dengan proses berpikir tingkat tinggi.

Secara konseptual, *Computational Thinking Unplugged* berakar kuat pada teori konstruktivisme, yang menegaskan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Dalam konteks ini, aktivitas *unplugged*—seperti permainan edukatif, simulasi, dan pemecahan masalah kontekstual—berfungsi sebagai medium konstruksi makna, di mana siswa tidak sekadar menerima informasi, melainkan mengembangkan pemahaman numerasi melalui pengalaman langsung yang bermakna. Pendekatan ini memperkuat prinsip *learning by doing*, yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (*student-centered learning*).

Lebih lanjut, pendekatan ini selaras dengan teori *experiential learning*, yang menekankan pentingnya pengalaman konkret sebagai fondasi pembentukan pengetahuan konseptual. Aktivitas tanpa perangkat digital mampu menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dalam matematika dengan realitas yang dapat diamati dan dialami secara langsung oleh siswa. Dengan demikian, konsep-konsep numerasi seperti pola bilangan, operasi hitung, dan

pemecahan masalah tidak lagi bersifat abstrak, melainkan terinternalisasi melalui pengalaman yang kontekstual dan aplikatif.

Dari perspektif *computational thinking*, pendekatan ini mengintegrasikan empat komponen utama, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Keempat komponen tersebut tidak hanya berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir logis dan sistematis, tetapi juga berperan signifikan dalam memperkuat keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*). Dengan demikian, *Computational Thinking Unplugged* berfungsi sebagai jembatan epistemologis antara pembelajaran numerasi dan pengembangan kompetensi abad ke-21, yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif.

Model Konseptual Integrasi

Berdasarkan hasil sintesis, integrasi *Computational Thinking Unplugged* dalam pembelajaran numerasi dapat direpresentasikan melalui alur konseptual berikut:



Gambar 3. Alur Konseptual *Computational Thinking Unplugged* Dalam Pembelajaran Numerasi

Alur tersebut menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran yang dirancang secara konkret, kontekstual, dan partisipatif akan mengaktifkan proses berpikir komputasional siswa. Proses ini kemudian berkontribusi terhadap pendalaman pemahaman numerasi, yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan kata lain, pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada hasil belajar, tetapi juga pada proses kognitif yang mendasarinya.

Implikasi Pembelajaran

Berdasarkan sintesis konseptual yang telah dilakukan, terdapat beberapa implikasi strategis bagi praktik pendidikan, khususnya pada jenjang sekolah dasar. Guru perlu memiliki kompetensi pedagogis dan profesional dalam merancang serta mengimplementasikan aktivitas *Computational Thinking Unplugged* yang adaptif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa. Dalam konteks ini, peran guru tidak lagi terbatas sebagai penyampai informasi, tetapi bergeser menjadi fasilitator yang mampu mengarahkan pengalaman belajar agar lebih bermakna, aktif, dan menantang secara kognitif. Selain itu, desain pembelajaran perlu mengintegrasikan prinsip-prinsip *computational thinking* ke dalam aktivitas numerasi melalui pendekatan yang konkret dan aplikatif, seperti permainan edukatif, simulasi berbasis masalah, serta kegiatan eksploratif yang berakar pada kehidupan sehari-hari siswa. Integrasi tersebut penting untuk menciptakan pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga mendorong siswa membangun pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Dari sisi kurikulum, diperlukan ruang yang lebih luas bagi pengembangan keterampilan *computational thinking* sebagai bagian integral dari kompetensi abad ke-21. Integrasi ini tidak harus selalu berbasis teknologi digital, tetapi dapat diwujudkan melalui pendekatan *unplugged* yang lebih inklusif, fleksibel, dan mudah diterapkan dalam berbagai konteks pendidikan, termasuk di sekolah dengan keterbatasan fasilitas teknologi. Selain itu, kajian ini juga membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan model pembelajaran berbasis *Computational Thinking Unplugged* yang lebih sistematis dan terstruktur, serta menguji



penerapannya dalam berbagai konteks sosial, budaya, dan geografis, termasuk integrasi dengan kearifan lokal untuk memperkaya pengalaman belajar siswa.

Secara keseluruhan, sintesis konseptual menunjukkan bahwa *Computational Thinking Unplugged* merupakan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya terbukti efektif secara empiris, tetapi juga memiliki landasan teoretis yang kokoh dan relevan. Pendekatan ini mampu mengintegrasikan dimensi kognitif, afektif, dan kontekstual dalam pembelajaran numerasi, sehingga memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir siswa secara holistik. Oleh karena itu, penerapan *Computational Thinking Unplugged* di sekolah dasar menjadi sangat strategis dalam menjawab tantangan pendidikan abad ke-21 yang menuntut pembelajaran yang adaptif, inovatif, dan bermakna.

Pembahasan

Karakteristik dan Distribusi Studi

Hasil analisis menunjukkan bahwa karakteristik dan distribusi studi mencerminkan pergeseran arah penelitian menuju integrasi yang lebih sistematis antara *computational thinking* dan numerasi dalam pembelajaran sekolah dasar. Visualisasi peta jaringan kata kunci menempatkan *computational thinking* sebagai pusat keterhubungan antar konsep, yang diperkuat oleh kemunculan kluster tematik seperti efektivitas pembelajaran, pendekatan *unplugged*, kompetensi guru, dan keterampilan berpikir komputasional. Dominasi konteks pendidikan dasar menunjukkan bahwa pendekatan *Computational Thinking Unplugged* dipandang relevan dengan tahap perkembangan kognitif siswa, terutama dalam membantu mengonkretkan konsep numerasi yang abstrak melalui aktivitas kontekstual dan bermakna.

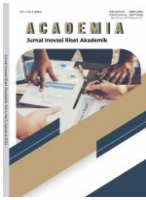
Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Rahman, yang menegaskan bahwa pendekatan *Computer Science Unplugged* efektif dalam memperkenalkan konsep berpikir komputasional melalui aktivitas tanpa perangkat digital yang konkret dan mudah dipahami siswa (Rahman et al., 2026). Selain itu, gagasan Baghiroh, menekankan bahwa *computational thinking* merupakan keterampilan fundamental yang perlu diintegrasikan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk matematika, sehingga memperkuat posisi konsep ini sebagai pusat dalam pengembangan numerasi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Baghiroh et al., 2025).

Lebih lanjut, penelitian Satrio, menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi *computational thinking* sangat dipengaruhi oleh kompetensi guru dan desain pembelajaran yang kontekstual (Satrio & Lathifah, 2026). Hal ini relevan dengan temuan adanya kluster kompetensi guru dalam distribusi studi, yang mengindikasikan bahwa integrasi *Computational Thinking Unplugged* tidak hanya bergantung pada metode, tetapi juga pada kesiapan pedagogis guru dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna dan adaptif di sekolah dasar.

Sintesis Temuan Empiris Integrasi *Computational Thinking Unplugged* dalam Pembelajaran Numerasi

Temuan empiris mengenai efektivitas *Computational Thinking Unplugged* dalam meningkatkan kemampuan numerasi dan keterampilan berpikir komputasional sejalan dengan penelitian Tim Bell dkk., yang menunjukkan bahwa pendekatan *Computer Science Unplugged* mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui aktivitas berbasis permainan dan eksplorasi tanpa perangkat digital. Aktivitas tersebut terbukti mendorong keterlibatan aktif siswa serta memfasilitasi pemahaman konsep abstrak secara lebih konkret. Hal ini memperkuat temuan bahwa pendekatan *unplugged* tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga meningkatkan motivasi dan partisipasi belajar siswa dalam pembelajaran numerasi.

Selain itu, gagasan Sari, Wing menegaskan bahwa *computational thinking* merupakan keterampilan inti yang mendukung proses pemecahan masalah secara sistematis dan logis (Sari



et al., 2025). Hal ini relevan dengan temuan empiris bahwa siswa mengalami peningkatan pada aspek dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma setelah penerapan pendekatan *unplugged*. Dengan demikian, integrasi *computational thinking* dalam pembelajaran numerasi tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperkuat kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) sebagai bagian dari kompetensi abad ke-21.

Lebih lanjut, penelitian Rosa, menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran berbasis *computational thinking* sangat dipengaruhi oleh desain pembelajaran yang interaktif dan kontekstual (Rosa et al., 2025). Pendekatan yang melibatkan aktivitas langsung terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional yang bersifat prosedural. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa *Computational Thinking Unplugged* memiliki keunggulan dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, sehingga mampu meningkatkan pemahaman numerasi secara lebih mendalam dan berkelanjutan.

Sintesis Konseptual dan Implikasi Pembelajaran

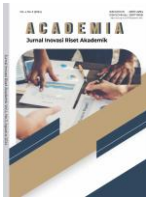
Temuan konseptual mengenai efektivitas *Computational Thinking Unplugged* dalam pembelajaran numerasi sejalan dengan pemikiran Wiwin, yang menegaskan bahwa *computational thinking* merupakan kerangka berpikir fundamental yang dapat diterapkan lintas disiplin ilmu, termasuk matematika (Wiwin et al., 2026). Dalam konteks ini, integrasi *computational thinking* melalui pendekatan *unplugged* memperkuat proses kognitif siswa dalam memahami konsep numerasi secara lebih sistematis dan terstruktur. Hal ini mendukung model konseptual yang menunjukkan bahwa aktivitas konkret mampu memicu proses berpikir komputasional yang berujung pada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*).

Selain itu, pendekatan berbasis pengalaman yang menjadi ciri utama *unplugged learning* selaras dengan temuan Abas dkk., yang menekankan bahwa pembelajaran tanpa perangkat digital tetap dapat mengembangkan pemahaman konseptual secara mendalam melalui aktivitas yang kontekstual dan partisipatif (Abas & Supi'ah 2025). Pendekatan ini memperkuat prinsip konstruktivisme dan *experiential learning*, di mana siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Hal ini menjelaskan mengapa aktivitas *unplugged* efektif dalam menjembatani konsep abstrak numerasi dengan pengalaman nyata siswa sekolah dasar.

Lebih lanjut, implikasi pembelajaran yang menekankan peran guru dan desain pembelajaran yang adaptif sejalan dengan penelitian Sue Sentance dkk., yang menyatakan bahwa keberhasilan implementasi *computational thinking* sangat ditentukan oleh kompetensi pedagogis guru serta kemampuan dalam merancang pembelajaran yang kontekstual dan interaktif. Dengan demikian, sintesis konseptual yang dihasilkan tidak hanya memiliki dasar teoretis yang kuat, tetapi juga didukung oleh temuan empiris sebelumnya, sehingga memperkuat bahwa *Computational Thinking Unplugged* merupakan pendekatan yang relevan, adaptif, dan strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran numerasi di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil sintesis terhadap 15 artikel final, integrasi *Computational Thinking Unplugged* dalam pembelajaran numerasi sekolah dasar umumnya dilakukan melalui aktivitas konkret, permainan edukatif, simulasi, penggunaan pola, dan pemecahan masalah kontekstual yang tidak bergantung pada perangkat digital. Pendekatan ini menunjukkan potensi positif dalam membantu siswa memahami konsep numerasi, terutama karena aktivitas *unplugged* dapat menjembatani konsep matematika yang abstrak dengan pengalaman belajar yang lebih nyata dan bermakna. Komponen *computational thinking* yang paling banyak berkembang melalui pendekatan ini meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan

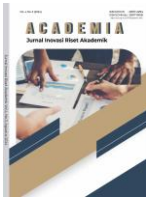


algoritma. Keempat komponen tersebut mendukung proses berpikir sistematis siswa dalam memahami informasi kuantitatif, menyusun strategi penyelesaian, dan memecahkan masalah numerasi secara lebih terarah.

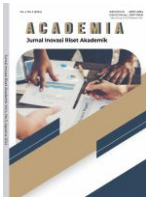
Meskipun demikian, implementasi Computational Thinking Unplugged masih menghadapi tantangan, terutama terkait kesiapan guru, keterbatasan pemahaman terhadap konsep CT, kesesuaian desain aktivitas dengan indikator numerasi, serta kebutuhan asesmen yang mampu menilai proses berpikir siswa. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa guru dan pengembang kurikulum perlu merancang pembelajaran numerasi yang lebih konkret, inklusif, kontekstual, dan terintegrasi dengan keterampilan berpikir komputasional. Pendekatan unplugged dapat menjadi alternatif strategis bagi sekolah dasar, terutama pada konteks yang memiliki keterbatasan akses teknologi, selama aktivitas dirancang secara sistematis dan selaras dengan tujuan pembelajaran. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan menguji model pembelajaran Computational Thinking Unplugged berbasis numerasi melalui desain empiris yang lebih kuat, melibatkan konteks sosial-budaya yang beragam, serta mempertimbangkan integrasi kearifan lokal sebagai sumber aktivitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

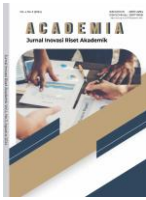
- Abas, S. Z. B., & Supi'ah. (2025). Integrasi teknologi digital dalam pengembangan sumber belajar PAI yang kontekstual dan relevan. *At-Tarbiyah: Jurnal Penelitian dan Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 391–402. <https://journal.staittd.ac.id/index.php/at/article/view/395?articlesBySimilarityPage=24>
- Al Ardha, M. A. (2022). Inovasi digital learning pada mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan (PJOK). Dalam A. Wijayanto, dkk. (Eds.), *Teknologi metaverse dalam ilmu keolahragaan* (hlm. 39–45). Akademia Pustaka.
- Alam, S. R., Siswanto, D. H., & Aprilia, D. (2025). Implementasi pembelajaran STEM terintegrasi computational thinking untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah murid. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 4(1), 38–48. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v4i1.1130>
- Ayudhya, N. F., Gumilangsari, R. E., Rizkia, C. N., & Normalasari. (2026). Hubungan kecakapan hidup abad 21 dengan psikologi perkembangan peserta didik: Studi literatur. *Arus Jurnal Psikologi dan Pendidikan*, 5(1), 560–571. <https://doi.org/10.57250/ajpp.v5i1.2139>
- Baghiroh, R. N., Mayori, E., & Setiawati, S. (2025). *Mengintegrasikan STEAM (science, technology, engineering, arts, mathematics) dalam pembelajaran kolaboratif di era Industri 4.0 pada jenjang sekolah menengah di Malaysia*. CV. Dunia Penerbitan Buku.
- Deni, A. (2025). Makna literasi dan kecakapan hidup abad ke-21. Dalam Y. Syukur (Ed.), *Promosi literasi di era digital: Strategi, inovasi dan praktik baik di Indonesia* (hlm. 86). Mata Kata Inspirasi.
- Fajrianto, T., Putri, L. R., Rahayu, W., & others. (2025). Systematic Literature Review: Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 36–45. <https://ejurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JPM/article/view/4516>
- Junaedi, Y., Umami, M. R., Anwar, S., Juniawan, E. A., & Yulianto, D. (2024). Analisis Computational Thinking Skills Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(4), 306–314. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/30195>
- Maghdhuroh, U., Hindarto, H., Jasno, J., Widianoro, R., & Sutarni, S. (2025). Transformasi



- kurikulum pembelajaran berbasis coding di sekolah dasar. *Jurnal Kependidikan*, 10(1), 105–113. <http://e-journalppmunsa.ac.id/index.php/kependidikan/article/view/2239>
- Manurung, D. R., Haloho, B., & Napitu, U. (2023). Pelaksanaan kegiatan literasi dan numerasi bagi peserta didik kelas tinggi sekolah dasar. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 12(2), 82–91. <https://doi.org/10.37755/jsap.v12i2>
- Mardiany, E., Mustaji, M., & Rusmawati, R. D. (2024). Pengaruh metode computer science unplugged dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa kelas VII SMP Negeri 3 Waru Sidoarjo. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 9(2), 487–495. <https://doi.org/10.29100/jupi.v9i2.4353>
- Marethi, I., Rafianti, I., & Setiani, Y. (2024). Tinjauan literatur sistematis tentang berpikir komputasional dalam pendidikan matematika: Implikasi dan tantangan. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 5(4), 351–368. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/30075>
- Megawati, A. T., Sholihah, M., & Limiansih, K. (2023). Implementasi computational thinking dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 9(2), 96–103. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p96-103>
- Mujiburrohman, Alauddin, M. N., Munawarah, Candrawati, A. C., & Suratin, S. I. (2026). Pendekatan transdisipliner sebagai kerangka pengembangan model pembelajaran berbasis masalah global kompleks. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 116–127. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.42211>
- Muliastri, N. K. E. (2025). Pengembangan strategi pembelajaran berbasis karakter untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. *Jurnal Citra Pendidikan Anak*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.38048/jcpa.v4i1.5143>
- Munir, M., Najib, M., Islami, Y. N., Dariyanto, D., Soleh, M. I., & Ayyazaro, A. L. (2026). Value And Love Based Learning Innovation: Empirical Evidence Of Character Improvement In Students Through Digital Learning. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 10(1). <https://doi.org/10.22437/jiituj.v10i1.52910>
- Muzaini, M. C., Najib, M., Mahmudah, A., & Nisa, A. K. (2023). Implementasi Metode Simulasi Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Peserta Didik Di Madrasah Ibtidaiyah. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 77–95. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/Pionir/article/view/17573>
- Nabila, A., Sebayang, D. A. P. B., Aulia, D. N., & Aulia, N. (2026). Literasi dan numerasi pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 9(1), 64–75. <https://doi.org/10.30605/cjpe.9.1.2026.7379>
- Najib, M., & Suprihatiningrum, J. (2025). Development of augmented reality (AR) IPAS learning media to improve critical thinking skills of elementary school students. *IJIET (International Journal of Indonesian Education and Teaching)*, 9(1), 35–54. <https://doi.org/10.24071/ijiet.v9i1.9304>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Permana, F. C., Sari, M. P., Sylviani, S., Sari, I. P., Firmansyah, F. H., & Rinjani, D. (2023). Pengenalan konsep Computational thinking bagi guru dalam menghadapi kurikulum



- dengan pembelajaran abad XXI di sekolah dasar. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 12(2), 159–166. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v12i2.36603>
- Putri, V. H., Wiryanto, W., & Puspita, A. M. I. (2026). Coding based PBL model for numeracy and computational thinking: Model PBL berbasis coding untuk numerasi dan computational thinking. *Academia Open*, 11(1). <https://doi.org/10.21070/acopen.11.2026.13752>
- Putri, W. H., La Fua, J., & Halistin. (2025). Analisis diagnostik kesulitan belajar bangun ruang pada siswa kelas V sekolah dasar: Tinjauan konseptual, prinsip, dan prosedural. *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 94–111. <https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/diniyah/article/view/7913>
- Rahman, A., Dewantara, B. A., & Rini, S. (2026). Peran Aktivitas Unplugged dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Komputasional Siswa Sekolah Dasar. *Paedagogie*, 21(1), 827–836. <https://doi.org/10.31603/paedagogie.v21i1.16240>
- Rianti, R., Eriyantika, N., & Nufninu, Y. (2026). Desain Pembelajaran Kontekstual dengan Bantuan Media Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 11(1). <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v11i1.23768>
- Riska, N., Rosmilawati, I., & Juansah, D. E. (2025). Integrasi teknologi AI dalam pembelajaran adaptif untuk meningkatkan keterampilan abad 21 di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pendidikan*, 4(1), 180–198. <https://jurinotep.lppmbinabangsa.ac.id/index.php/home/article/view/130>
- Rosa, E., Nursalman, M., & Rasim, R. (2025). Project-Based Learning dalam Pembelajaran Proyek IoT untuk Meningkatkan Computational Thinking dan Kolaborasi Siswa: Tinjauan Literatur Sistematis. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 6(2), 99–113. <https://doi.org/10.36232/jurnalpetisi.v6i2.1990>
- Salsabila, N. A., Salamah, W. I., Daulay, A. H., Badri, L. N., & Salsabila, U. H. (2025). Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan higher order thinking skills (hots) di era digital. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, 2(2), 115–125. <https://journal.pipuswina.com/index.php/jippsi/article/view/137>
- Sari, I. P., Zulherry, A., Basri, M., & Hayani, W. (2025). Pembelajaran Pemrograman berbasis Machine Learning sebagai Upaya Peningkatan Computational Thinking. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 6(3), 245–250. <https://doi.org/10.30596/jppp.v6i3.28679>
- Satrio, A., & Lathifah, A. (2026). Inovasi Media Mobile Learning dalam Pembelajaran Computational Thinking bagi Calon Guru. *Paedagogie*, 21(1), 1165–1174. <https://doi.org/10.31603/paedagogie.v21i1.16360>
- Setialaksana, W., B., M. F., Mansyur, M., Suhardi, I., & Abdal, N. M. (2025). Peningkatkan daya cipta guru STEM: Integrasi computational thinking dalam pengembangan soal HOTS. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 150–157. <https://doi.org/10.59562/abdimas.v3i1.8556>
- Suhendar, Y., & Rosita, N. T. (2024). Analisis kemampuan computational thinking (CT) peserta didik kelas 8 SMP Negeri 1 Jatinangor. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 9(2), 191–203. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry/article/view/19506/9977>
- Sutrimo, M. S., Sajdah, S. N., Sinambela, Y. V. F., & Bagas, R. (2024). Peningkatan literasi numerasi melalui model pembelajaran dan hubungannya dengan kemampuan self-efficacy: Systematic literatur review. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika*



- Inovatif*), 7(1), 61–72. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.21650>
- Wahyudi R., A. A., Fauzi, I. J., & Kumara, H. A. (2025). Implementasi gamifikasi sebagai strategi pembelajaran sejarah untuk meningkatkan keterlibatan sosial dan pemahaman siswa dalam konteks zone of proximal development. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 12(1), 109–122. <https://doi.org/10.25157/jwp.v12i1.17159>
- Widayati, T. (2026). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar Fase C dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 10(1), 355–372. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v10i1.1939>
- Widiani, S. (2026). Praktik Baik Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Berbasis Kontekstual dan Reflektif untuk Penguatan Literasi Numerasi dan Karakter Siswa. *INOMATEC: Jurnal Inovasi Dan Kajian Multidisipliner Kontemporer*, 1(03). <https://portalpublikasi.com/index.php/inomatec/article/view/1030>
- Widiyatmoko, A., & Wulandari, T. D. (2025). Tren Pembelajaran Berbasis Computational Thinking 2020-2024 Dan Potensinya Dalam Pembelajaran Sains. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 612–623. <https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/4549>
- Widyawati, A., Dwiningrum, S. I. A., & Rukiyati, R. (2021). Pembelajaran ethnosciences di era revolusi industri 4.0 sebagai pemacu Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 9(1), 66–74. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v9i1.38049>
- Wiwin, Nisa, K., Aini, N. M., Riyadi, S., Sugito, Rosyid, A., Al-Rosyid, R. S., Martunis, Khoirunnisa, S., Islamia, F. N., Mardani, A., & Sulistyani, A. (2026). Pemikiran komputasional dan pemrograman dasar: Konsep, abstraksi, dekomposisi, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa Pendidikan Bahasa Arab. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 6(1), 411–425. <https://calamus.id/index.php/edutik/article/view/303>