



Kajian Systematic Literature Review: Urgensi CS Unplugged dalam Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking dan Logical Thinking Siswa

Agung Arya Anggara^{1*}, M. Daffa Al-Qory², Eka Fitrajaya Rahman³, Jajang Kusnendar⁴

¹⁻⁴Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Email: agungaryaa3@upi.edu¹, mdffaalqry@upi.edu², ekafitrajaya@upi.edu³,
jkusnendar@upi.edu⁴

*Penulis Korespondensi: agungaryaa3@upi.edu

Abstract. Rapid technological developments have changed the way humans behave and interact, enabling them to adapt to various digitalized sectors of life. If humans fail to adapt to these developments, they will be left behind and uncompetitive due to the various challenges of this era. To survive the digital era, Computational Thinking (CT) and Logical Thinking (LT) are essential skills. These skills can be acquired through the educational process in schools, but schools in Indonesia face infrastructure constraints. Therefore, the Computer Science Unplugged (CSU) model can be an alternative to hone these two skills. This study aims to analyze and compare the results of previous studies regarding the effect of Computer Science Unplugged on Computational Thinking and Logical Thinking skills. The research method used in this study is a Systematic Literature Review with the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) method. The results of this study prove that CSU has a positive impact on computational thinking skills and logical thinking skills. Research on the effect of CSU on CT tends to be more numerous than the effect of CSU on LT. CSU research on CT has involved various levels of education, but research on the influence of CSU on LT is still limited to early childhood students. Therefore, there is still room for research on the influence of CSU on LT to obtain more comprehensive results.

Keywords: 21st-Century Skills; Computational Thinking; Computer Science Unplugged; Logical Thinking; Systematic Literature Review.

Abstrak. Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah cara manusia berperilaku dan berinteraksi, sehingga memungkinkan mereka untuk beradaptasi dengan berbagai aspek kehidupan yang telah terdigitalisasi. Jika manusia gagal beradaptasi dengan perkembangan ini, mereka akan tertinggal dan tidak kompetitif akibat berbagai tantangan di era ini. Untuk bertahan di era digital, Pemikiran Komputasional (CT) dan Pemikiran Logis (LT) merupakan keterampilan yang esensial. Keterampilan ini dapat diperoleh melalui proses pendidikan di sekolah, namun sekolah-sekolah di Indonesia menghadapi kendala infrastruktur. Oleh karena itu, model Computer Science Unplugged (CSU) dapat menjadi alternatif untuk mengasah kedua keterampilan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan hasil studi-studi sebelumnya mengenai pengaruh Computer Science Unplugged terhadap keterampilan Computational Thinking dan Logical Thinking. Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah Tinjauan Literatur Sistematis dengan metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Hasil penelitian ini membuktikan bahwa CSU memiliki dampak positif terhadap keterampilan berpikir komputasional dan keterampilan berpikir logis. Penelitian mengenai pengaruh CSU terhadap CT cenderung lebih banyak dibandingkan dengan pengaruh CSU terhadap LT. Penelitian CSU mengenai CT telah melibatkan berbagai jenjang pendidikan, namun penelitian mengenai pengaruh CSU terhadap LT masih terbatas pada siswa usia dini. Oleh karena itu, masih terdapat ruang untuk penelitian mengenai pengaruh CSU terhadap LT guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

Kata Kunci: Computer Science Unplugged; Keterampilan Abad 21; Pemikiran Komputasional; Pemikiran Logis; Tinjauan Literatur Sistematis.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah cara manusia berperilaku dan berinteraksi agar dapat beradaptasi dengan berbagai sektor kehidupan yang kini telah terdigitalisasi. Jika manusia gagal beradaptasi dengan perkembangan zaman tersebut, mereka akan tertinggal dan tidak memiliki daya saing dalam menghadapi berbagai tantangan di era ini.

Tantangan tersebut tidak hanya mencakup isu keamanan dan perlindungan data, tetapi juga meliputi digitalisasi pekerjaan yang membutuhkan pemahaman terhadap robot, kecerdasan buatan, perangkat lunak, serta berbagai perangkat digital untuk menciptakan, mengendalikan, dan memahaminya (Merino-armero et al., 2022). Oleh karena itu, setiap individu perlu membekali diri dengan berbagai keterampilan abad ke-21 untuk menghadapi perubahan ini. Keterampilan kognitif yang sangat krusial untuk dikembangkan guna menghadapi tuntutan tersebut adalah *Computational Thinking* (CT) dan *Logical Thinking* (LT). Kedua kemampuan ini menjadi pondasi penting bagi siswa untuk berpikir secara rasional, terstruktur, serta sistematis dalam memecahkan masalah yang kompleks dan mengambil keputusan yang informasional, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari (Fitriyah et al., 2023; Shabriya et al., 2024).

Lembaga pendidikan seperti sekolah memegang peranan utama dalam membentuk pola pikir siswa dan mengasah kedua keterampilan berpikir tersebut melalui strategi pembelajaran yang tepat. Namun, upaya pengembangan kemampuan CT dan LT di sekolah-sekolah di Indonesia menghadapi permasalahan serius akibat kurangnya infrastruktur yang memadai. Laporan nasional dari goodstats.id menunjukkan bahwa rata-rata kerusakan infrastruktur fisik dan ruang kelas cukup tinggi, apabila dirata-ratakan nilainya di seluruh jenjang pendidikan di Indonesia itu dapat mencapai 46,73%, yang turut berdampak pada rendahnya mutu pendidikan seperti yang dialami pada tingkat Sekolah Menengah Kejuruan atau SMK (Puslitjak Kemdikbud, 2021). Permasalahan sarana ini berdampak langsung pada minimnya fasilitas alat ajar, padahal ketersediaan fasilitas belajar sangatlah penting untuk mendukung peningkatan capaian pembelajaran siswa secara komprehensif (Juwanti et al., 2022; Hutasoit et al., 2022). Secara praktis di lapangan, pengadaan infrastruktur spesifik pada program keahlian teknis sering kali menghadapi kendala anggaran yang lebih besar dibandingkan penyediaan unit komputer dasar. Akibatnya, banyak sekolah mengalami defisit perangkat keras esensial tingkat lanjut, seperti minimnya ketersediaan *router* MikroTik di laboratorium jaringan.

Kondisi ini menciptakan ketimpangan rasio antara alat praktik dan jumlah peserta didik, di mana satu unit *router* sering kali harus digunakan secara bergantian oleh kelompok besar, atau bahkan memaksa pembelajaran hanya sebatas teori. Keterbatasan fasilitas tersebut pada akhirnya memaksa guru kembali menggunakan metode pengajaran konvensional seperti ceramah yang menyamaratakan semua siswa tanpa adanya inovasi, sehingga kemampuan analitis dan nalar logika siswa tidak terasah dengan baik. Menghadapi permasalahan infrastruktur dan kekurangan alat praktik fisik tersebut, model *Computer Science Unplugged* (CSU) muncul sebagai salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang berpotensi menjadi

solusi. Secara konseptual, metode CSU dirancang untuk berfungsi sebagai jembatan logika yang menghubungkan konsep algoritmik mesin yang abstrak dengan penalaran logis peserta didik di dunia nyata (Brackmann et al., 2017). Platform ini mencoba memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep-konsep dasar ilmu komputer melalui aktivitas tanpa perangkat (*unplugged*) dan tidak melibatkan kerumitan pemrograman secara langsung (Mufliva & Iriawan, 2022). Oleh karena itu, CSU dipandang memiliki relevansi untuk dieksplorasi lebih lanjut penerapannya pada sekolah-sekolah yang menghadapi kendala keterbatasan sarana laboratorium.

Walaupun CSU telah menjadi perhatian dalam berbagai kajian pendidikan, tinjauan terhadap literatur yang ada menunjukkan adanya ketimpangan fokus atau kesenjangan penelitian (*research gap*) yang signifikan. Kajian empiris saat ini masih sangat didominasi oleh investigasi mengenai pengaruh CSU terhadap kemampuan *Computational Thinking* (CT) semata. Sebaliknya, kajian mendalam yang secara spesifik menyoroti pengaruh model pembelajaran tanpa komputer ini terhadap kemampuan *Logical Thinking* (LT) masih sangat minim, dan subjek pengujiannya pun masih terbatas pada anak usia dini. Hal ini mengonfirmasi adanya celah eksplorasi, di mana potensi pendekatan CSU sebagai stimulasi penalaran logika belum dikaji pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi seperti Sekolah Menengah Atas (SMA) atau SMK. Padahal, kebutuhan kemampuan *Logical Thinking* tingkat tinggi sangat esensial pada penguasaan materi teknis yang kompleks, seperti pada mata pelajaran Informatika di SMA untuk memahami alur algoritma, maupun pada program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di SMK pada materi konfigurasi *firewall filter rules* yang menuntut siswa memodelkan logika sistem jaringan secara sistematis.

Berdasarkan kesenjangan kajian literatur dan urgensi permasalahan keterbatasan alat praktik di lapangan tersebut, terdapat kebutuhan mendesak untuk melakukan tinjauan sintesis yang komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai pengaruh pendekatan *Computer Science Unplugged* terhadap kemampuan *Computational Thinking* dan *Logical Thinking*. Melalui metode tinjauan literatur sistematis (*Systematic Literature Review*), kajian ini diharapkan dapat menemukan titik terang terkait efektivitas penerapan metode tersebut, sehingga ke depannya dapat menjadi dasar pertimbangan akademis yang kuat bagi para tenaga pendidik dalam merancang strategi instruksional yang adaptif di tengah keterbatasan fasilitas.

2. KAJIAN TEORITIS

Kajian dalam penelitian ini dilandasi oleh urgensi penguasaan keterampilan esensial yang mutlak dibutuhkan oleh masyarakat dalam menghadapi kompleksitas tantangan di era digital, di mana dua pilar kognitif utamanya adalah *Computational Thinking* (CT) dan *Logical Thinking* (LT). *Computational Thinking* dikonseptualisasikan sebagai sebuah pendekatan pemecahan masalah, desain sistem, dan pemahaman perilaku manusia yang berakar kuat pada prinsip-prinsip fundamental ilmu komputasi (Afifah et al., 2025). Keterampilan CT ini tidak terbatas pada kemampuan teknis untuk melakukan pemrograman atau menulis kode perangkat lunak (*coding*), melainkan sebuah kerangka kognitif tingkat tinggi yang mencakup pemecahan masalah secara kompleks, logis, dan sistematis melalui serangkaian proses mental, mulai dari dekomposisi masalah, pengenalan pola yang berulang, proses abstraksi untuk menyaring informasi relevan, hingga penyusunan algoritma atau langkah-langkah penyelesaian (Fitriyah et al., 2023).

Selain kemampuan berpikir komputasional, era digital secara simultan juga menuntut setiap individu untuk memiliki kemampuan *Logical Thinking* (LT) yang terasah dengan baik. Pemikiran logis mencakup kecakapan kognitif individu dalam memahami hubungan sebab-akibat (kausalitas) atas suatu fenomena, mengenali pola-pola yang saling berkaitan, mengklasifikasikan atau mengelompokkan objek berdasarkan kriteria tertentu, serta merumuskan dan menyusun urutan peristiwa secara logis dan terstruktur (Damanik et al., 2026). Kemampuan berpikir logis merupakan kompetensi esensial untuk menyelesaikan masalah secara sistematis, membuat keputusan yang informasional dan berbasis data, serta mengembangkan pemahaman yang lebih komprehensif dan mendalam terhadap suatu situasi, konsep, maupun sistem teknis yang kompleks (Shabriya et al., 2024). Namun, sering kali masalah rendahnya pemahaman siswa terhadap nalar komputasi tersebut tidak bersumber dari rendahnya kecerdasan, melainkan karena metode pengajaran yang keliru serta kurangnya alat peraga, sehingga memerlukan solusi pedagogis yang tepat (Amiranti, 2016).

Untuk memfasilitasi dan mengakselerasi pengembangan kedua keterampilan berpikir tingkat tinggi tersebut, model pembelajaran *Computer Science Unplugged* (CSU) menjadi landasan pendekatan yang sangat relevan. *Computer Science Unplugged* adalah sebuah platform dan inovasi pendekatan pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk memudahkan peserta didik dalam memahami dan menginternalisasi konsep-konsep dasar ilmu komputer tanpa harus melibatkan aktivitas interaksi dengan komputer atau pemrograman secara langsung (Bell et al., 2009; Mufliva & Iriawan, 2022). Metode ini dirancang untuk berfungsi sebagai sebuah "jembatan logika" pedagogis yang menjembatani dan

mentransformasikan konsep algoritmik mesin yang bersifat sangat abstrak menjadi bentuk penalaran logis yang riil dan dapat dipraktikkan langsung oleh peserta didik di dunia nyata (Brackmann et al., 2017). Melalui pendekatan *unplugged* yang dikemas dalam berbagai aktivitas interaktif, guru dapat memberikan ide-ide fundamental dengan cara yang menarik tanpa siswa perlu terhubung ke layar komputer (Rahman et al., 2021). Dengan demikian, siswa secara aktif dilatih kemandiriannya untuk merumuskan tahapan-tahapan yang sistematis dan menetapkan keputusan yang logis dalam memecahkan suatu persoalan tanpa terdistraksi oleh kerumitan sintaksis perangkat lunak maupun keterbatasan fasilitas keras di laboratorium.

Tinjauan literatur terhadap berbagai penelitian eksperimental terdahulu memberikan landasan empiris yang sangat kokoh bagi kajian ini. Sejauh ini, pemanfaatan model CSU telah diuji secara luas dan terbukti secara meyakinkan keefektifannya dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa dari jenjang usia dini hingga sekolah menengah. Sebagai contoh, evaluasi komparatif antara metode pembelajaran menggunakan komputer (*plugged*) dan tanpa komputer (*unplugged*) membuktikan bahwa metode *unplugged* sangat optimal dalam mendongkrak subdimensi representasi dan dekomposisi masalah secara signifikan, menjadikannya setara atau bahkan saling melengkapi dengan metode konvensional (Lin et al., 2024). Namun, di tengah masifnya pembuktian efektivitas CSU terhadap pengembangan CT, eksplorasi empiris mengenai dampaknya terhadap *Logical Thinking* justru masih sangat minim. Kajian literatur menunjukkan bahwa penelitian yang berfokus pada pengaruh CSU terhadap kemampuan berpikir logis masih sangat terbatas, di mana temuan yang ada baru mengonfirmasi bahwa kemampuan berpikir logis anak usia dini dapat ditingkatkan melalui model permainan berbasis *unplugged* (Damanik et al., 2026).

Berdasarkan sintesis dari landasan teoretis dan celah temuan empiris terdahulu tersebut, dapat dirumuskan sebuah kerangka berpikir konseptual yang menjadi landasan sekaligus hipotesis tersirat dalam penelitian SLR ini. Menyadari bahwa metode CSU memiliki fungsi fundamental sebagai jembatan yang menghubungkan logika abstrak ke dalam pemahaman praktis, metode ini diproyeksikan tidak hanya efektif pada jenjang pendidikan dasar, tetapi juga sangat krusial dan memiliki urgensi tinggi jika diimplementasikan pada jenjang pendidikan menengah ke atas seperti SMA dan SMK.

Pada jenjang tersebut, siswa dituntut memiliki penalaran logis tingkat tinggi untuk memecahkan materi teknis yang rumit, seperti pemodelan alur algoritma atau evaluasi logika pada konfigurasi jaringan. Oleh karena itu, secara teoretis dapat diyakini bahwa pendekatan *Computer Science Unplugged* memiliki kapasitas yang komprehensif untuk memberikan dampak positif yang signifikan dan simultan, yakni dalam mendongkrak kemampuan

Computational Thinking sekaligus menajamkan *Logical Thinking* peserta didik. Hal inilah yang mendasari urgensi dilakukannya kajian literatur sistematis ini untuk memetakan dan menyintesis sejauh mana efektivitas tersebut telah dibuktikan dalam ranah akademis.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR). *Systematic Literature Review* adalah metode yang sistematis dan komprehensif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan melakukan sintesis hasil-hasil penelitian untuk mendapatkan hasil yang merefleksikan keseluruhan penelitian tersebut (Suhartawan et al., 2022). Salah satu metode baku yang digunakan dalam *Systematic Literature Review* adalah PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Tahapan analisis data dengan metode PRISMA yaitu sebagai berikut (Triswanti, 2022):

Identification

Aktivitas ini meliputi pencarian sumber artikel dari *database*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sumber *database* Google Scholar serta menentukan kata kunci yang disesuaikan dengan fokus penelitian untuk pencarian data.

Screening

Tahapan ini merupakan proses memilih jurnal penelitian yang sesuai dengan judul dan kata kunci, yaitu pengaruh *Computer Science Unplugged* terhadap *Computational Thinking* dan *Logical Thinking*.

Eligibility

Proses menyeleksi artikel yang layak untuk direviu berdasarkan kriteria evaluasi yang telah ditentukan (sebagaimana tertera pada Tabel 1), yaitu secara spesifik terkait pengaruh *Computer Science Unplugged* terhadap *Computational Thinking* dan *Logical Thinking*.

Included

Tahap akhir di mana data dari artikel yang telah lolos seleksi diekstraksi untuk diambil informasi-informasi pentingnya, kemudian dianalisis lebih lanjut untuk disintesis.

Tabel 1. Kriteria Jurnal yang Dievaluasi.

No	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1.)	Penelitian menganalisis pengaruh CSU terhadap kemampuan Computational Thinking (CT) dan/atau Logical Thinking (LT).	Penelitian tidak menganalisis pengaruh CSU terhadap kemampuan Computational Thinking (CT) dan/atau Logical Thinking (LT).
2.)	Jurnal dapat diakses melalui pencarian <i>Google Scholar</i> .	Jurnal tidak dapat diakses melalui pencarian <i>Google Scholar</i> .
3.)	Artikel merupakan jurnal ilmiah yang telah terbit dan terindeks SINTA atau SCOPUS.	Artikel bukan merupakan jurnal ilmiah yang telah terbit dan terindeks SINTA atau SCOPUS.

- | | | |
|-----|---|--|
| 4.) | Artikel dipublikasikan dalam rentang waktu 5 tahun yaitu 2022-2026. | Artikel dipublikasikan diluar rentang waktu 5 tahun yaitu 2022-2026. |
| 5.) | Artikel bukan merupakan <i>literatur review</i> . | Artikel merupakan <i>literatur review</i> . |
| 6.) | Artikel tersedia dalam teks lengkap. | Artikel yang tidak memiliki akses teks lengkap. |

Sumber: Data yang diolah, 2026.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Penelitian.

No	Judul Penelitian	Peneliti & Tahun	Index	Hasil Penelitian
1.)	<i>Comparing The Effects of Plugged in and Unplugged Activities On Computational Thinking Development in Young Children</i>	Lin et al. (2024)	SCOPUS Q1	Studi ini memvalidasi bahwa penerapan metode <i>plugged</i> maupun <i>unplugged</i> sama-sama memberikan peningkatan yang nyata pada keterampilan <i>computational thinking</i> . Namun, terdapat perbedaan fokus efektivitas; metode <i>plugged</i> lebih dominan dalam mengasah aspek algoritma, modularitas, dan pemahaman perangkat keras, sementara pendekatan <i>unplugged</i> lebih optimal dalam mengembangkan dimensi representasi.
2.)	<i>Implementing Unplugged CS and Use-Modify-Create to Develop Student Computational Thinking Skills: – A Nationwide Implementation in Colombia</i>	Vieira et al. (2023)	SCOPUS Q1	Hasil penelitian mengindikasikan bahwa implementasi <i>CS unplugged</i> memberikan dampak yang lebih menguntungkan terhadap penguasaan materi serta keterampilan berpikir komputasional peserta didik jika disandingkan dengan kelas kontrol.
3.)	<i>A Comparison of Plugged and Unplugged Tools in Teaching Algorithms at the K-12 Level for Computational Thinking Skills</i>	Kırçali & Özdener (2023)	SCOPUS Q1	Hasil Penelitian Menunjukkan bahwa peserta didik yang menerima perlakuan berupa aktivitas <i>unplugged</i> memperlihatkan tren kemajuan dalam kemampuan berpikir komputasional mereka, walau secara perhitungan statistik peningkatannya belum tergolong signifikan.
4.)	<i>The Effect of an Unplugged Coding Course on Primary School Students' Improvement in Their Computational Thinking Skills</i>	Dag et al. (2023)	SCOPUS Q1	Hasil penelitian membuktikan bahwa pendekatan <i>unplugged coding</i> terbukti memiliki andil yang besar dalam mendongkrak kemampuan <i>Computational Thinking</i> siswa, khususnya pada lima aspek utama yaitu dekomposisi, abstraksi, desain algoritma, evaluasi, serta generalisasi.

No	Judul Penelitian	Peneliti & Tahun	Index	Hasil Penelitian
5.)	<i>Unplugged or plugged-in programming learning: A comparative experimental study</i>	Sigayret et al. (2022)	SCOPUS Q1	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok siswa yang belajar dengan metode <i>plugged</i> mencatatkan pencapaian performa yang lebih unggul. Di sisi lain, meskipun terjadi penyusutan tingkat motivasi belajar pada kedua metode pembelajaran, penurunan yang paling tajam dan signifikan dialami oleh kelompok <i>unplugged</i> .
6.)	<i>Unplugged Activities in Cross-Curricular Teaching: Effect on Sixth Graders' Computational Thinking and Learning Outcomes</i>	Merino-armero et al. (2022)	SCOPUS Q1	Hasil penelitian menunjukkan penerapan strategi pengajaran berbasis <i>unplugged</i> memiliki efektivitas yang tinggi serta berdampak nyata dalam menstimulasi perkembangan pola pikir komputasional pada anak.
7.)	<i>Developing preschool children's computational thinking and executive functions: unplugged vs. robot programming activities</i>	Zhang et al. (2025)	SCOPUS Q1	Hasil eksperimen memperlihatkan bahwa Penggunaan media <i>unplugged</i> sebagai instrumen pemecahan masalah terbukti memberikan sumbangsih positif yang nyata terhadap penguatan fungsi eksekutif kognitif dan <i>computational thinking</i> anak usia dini, terutama pada kemampuan menyusun serta menguji alur logika spasial.
8.)	<i>Effect of unplugged and plugged coding activities on secondary school students' computational thinking skills</i>	Yilmaz & İzmirili (2023)	SCOPUS Q3	Melalui uji eksperimental, diketahui bahwa pemberian perlakuan <i>unplugged coding</i> mampu menaikkan kualitas <i>computational thinking</i> peserta didik ke taraf yang memuaskan secara signifikan. Pendekatan tersebut juga dinilai sangat ampuh dalam mereduksi rasa cemas siswa ketika mereka pertama kali mempelajari logika sebuah sistem.
9.)	<i>Plug and Unplugged Activities to Enhance Computational</i>	Sari et al. (2024)	SINTA 2	Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas <i>plug-and-unplugged</i> dapat memicu keterampilan berpikir komputasional pada calon guru biologi dalam mata pelajaran statistik.
10.)	<i>Praktik Unplugged Coding Berbasis Daily Lives dalam Meningkatkan Computational Thinking Pada Anak Usia Dini</i>	Fitriyah et al. (2023)	SINTA 3	Hasil penelitian membuktikan bahwa <i>skill computational thinking</i> pada anak usia 5-6 tahun berkembang dengan mengimplementasikan kegiatan <i>unplugged coding</i> berbasis <i>daily lives</i> .
11.)	<i>Aktivitas Tanpa Komputer untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Komputasional Siswa</i>	Afifah et al. (2025)	SINTA 3	Aktivitas <i>unplugged</i> mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Meskipun peningkatan skor tergolong sedang dan diinterpretasikan cukup efektif, aktivitas ini mampu memotivasi dan melibatkan

No	Judul Penelitian	Peneliti & Tahun	Index	Hasil Penelitian
	Kelas Dua Sekolah Dasar			siswa dalam pembelajaran mereka, sehingga kelas tidak hanya aktif tetapi juga interaktif.
12.)	Pengaruh Metode <i>Computer Science Unplugged</i> dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Waru Sidoarjo	Mardiany et al. (2024)	SINTA 3	Terdapat perbedaan pengaruh metode pembelajaran <i>Computer Science Unplugged</i> (CSU) dan metode pembelajaran <i>Computer Science Plugged</i> (CSP) terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa. Metode pembelajaran <i>Computer Science Unplugged</i> lebih meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa sebesar 17,01 lebih besar daripada metode pembelajaran <i>Computer Science Plugged</i> .
13.)	Pendampingan <i>Unplugged Coding</i> Berbasis Aktivitas <i>Visual Motorik</i> untuk Menstimulasi <i>Computational Thinking</i> Anak Usia 3–5 Tahun di RA Hidayatul Islamiyah	Salamah et al. (2025)	SINTA 4	Hasil penelitian membuktikan adanya peningkatan kompetensi guru terkait <i>unplugged coding</i> , serta peningkatan <i>computational thinking</i> anak. Sehingga meningkatkan kolaborasi antara guru dan orang tua dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan berpikir logis, kritis, dan kreatif anak sejak usia dini.
14.)	<i>Unplugged Coding Activity</i> sebagai Pendekatan Pengenalan Konsep Berpikir Komputasional Siswa Madrasah Aliyah	Ciptasari et al. (2025)	SINTA 4	Hasil penelitian menunjukkan sekitar 28,57% para siswa masih mampu mempertahankan nilai bahkan memperoleh nilai yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan efektivitas <i>unplugged coding activity</i> sebagai strategi awalan untuk mengenalkan konsep berpikir komputasional.
15.)	Pengaruh Permainan <i>Coding Unplugged</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Anak Usia 5-6 Tahun Di TK Pertiwi II Telanaipura	Damanik al. (2026)	SINTA 4	Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>unplugged coding</i> berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir logis siswa.
16.)	<i>Development Computational Thinking Teaching Materials Based CS Unplugged for Fractional Numbers in Grade V Elementary School</i>	Shakinah et al. (2025)	SINTA 4	Hasil validasi dan uji coba di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan instrumen serta bahan ajar berbasis <i>Computer Science Unplugged</i> (CSU) sangat layak dan terbukti secara signifikan memacu keterlibatan interaktif siswa sekaligus membangun nalar algoritma yang terstruktur.

No	Judul Penelitian	Peneliti & Tahun	Index	Hasil Penelitian
17.)	<i>Integration of Computational Thinking in Natural and Social Science Learning in Elementary Schools to Improve Problem-Solving Skills</i>	Roosyanti & Larasati (2026)	SINTA 4	Hasil studi literatur menunjukkan bahwa integrasi pemikiran komputasional dengan menggunakan metode <i>unplugged</i> (atau hibrida <i>plugged-unplugged</i>) sangat berdampak nyata dalam mendongkrak kemampuan <i>problem-solving</i> peserta didik saat merumuskan pemecahan masalah sains.
18.)	Pengaruh Permainan <i>Unplugged Coding</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Anak Usia 5-6 Tahun	Karimah & Sholeha (2025)	SINTA 4	Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan <i>unplugged coding</i> memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir komputasional anak, melatih mereka memecahkan masalah secara sistematis dan algoritmik sejak dini.

Sumber: Data yang diolah, 2026.

Berdasarkan studi literatur berupa jurnal terdahulu yang relevan dengan pengaruh *Computer Science Unplugged* (CSU) terhadap kemampuan berpikir komputasional dan kemampuan berpikir logis, dapat diketahui bahwa terdapat 17 penelitian yang menganalisis mengenai pengaruh CSU terhadap kemampuan berpikir komputasional dan terdapat satu penelitian terkait pengaruh CSU terhadap kemampuan berpikir logis. Hal ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan CSU dalam usaha meningkatkan kemampuan berpikir komputasional sudah banyak dibuktikan, sedangkan potensi CSU sebagai salah satu media yang dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir logis belum banyak dianalisis oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis sebagai salah satu aspek penting dalam pembelajaran, khususnya pada pengembangan penalaran siswa, masih memerlukan kajian yang lebih mendalam melalui penerapan metode CSU.

Berdasarkan 17 jurnal yang menganalisis mengenai pengaruh CSU terhadap kemampuan berpikir komputasional, terdapat 16 jurnal yang membuktikan keefektifan metode CSU dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional. Dari 16 jurnal tersebut, 11 jurnal memiliki subjek penelitian siswa jenjang pendidikan dasar (dari anak usia dini sampai siswa sekolah dasar), dua jurnal memiliki subjek penelitian guru, dan tiga jurnal memiliki subjek penelitian peserta didik jenjang sekolah menengah (yang secara konseptual mencakup rentang SMP, SMA, hingga Sekolah Menengah Kejuruan atau SMK). Meskipun begitu, terdapat satu jurnal dengan subjek penelitian siswa sekolah dasar yang membuktikan bahwa metode CSU kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional. Di sisi lain, terdapat lima jurnal yang membandingkan efektivitas model *plugged* dan *unplugged*

dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dengan hasil dua jurnal membuktikan bahwa model *plugged* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional daripada model *unplugged*, sedangkan satu jurnal menunjukkan hasil sebaliknya, dan dua jurnal menunjukkan efektivitas kedua model tersebut sama-sama efektif.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaruh positif model CSU terhadap kemampuan berpikir komputasional telah dibuktikan oleh sebagian besar jurnal yang menganalisis mengenai topik tersebut. Dengan subjek penelitiannya yang mencakup berbagai rentang usia, semakin menguatkan bahwa model CSU sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional baik bagi siswa sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, sekolah menengah kejuruan, maupun pendidik/guru. Oleh karena itu, model CSU dapat menjadi alternatif bagi guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional seperti *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithms* yang sangat bermanfaat untuk melatih kemampuan pemecahan masalah secara sistematis, logis, dan terstruktur dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun penelitian perbandingan model *plugged* dan *unplugged* yang ada sebagian besar membuktikan model *plugged* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional, kedua model ini dapat dikolaborasikan oleh guru dalam usaha meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa dengan menyesuaikan pada kebutuhan yang ada. Mengacu pada penelitian Lin et al. (2024), model pembelajaran *plugged* sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional pada subdimensi perangkat keras, algoritma, dan modularitas, sedangkan model *unplugged* sesuai untuk subdimensi representasi secara signifikan. Melalui hasil tersebut, guru dapat memanfaatkan kedua model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan untuk memperoleh hasil pembelajaran yang lebih baik.

Mengacu pada jurnal yang menganalisis mengenai pengaruh CSU terhadap kemampuan berpikir logis, hanya ditemukan satu jurnal yang terindeks SINTA dan peneliti belum menemukan jurnal mengenai topik tersebut yang terindeks SCOPUS. Hal ini menunjukkan bahwa kajian mengenai hubungan antara CSU dan kemampuan berpikir logis masih sangat terbatas dibandingkan dengan penelitian tentang kemampuan berpikir komputasional. Walaupun demikian, dari jurnal yang terbatas tersebut, dibuktikan bahwa kemampuan berpikir logis dapat ditingkatkan menggunakan model pembelajaran CSU.

Akan tetapi, penelitian tersebut menggunakan subjek anak usia dini, sehingga hasil dan implikasinya baru terpusat pada pengembangan penalaran di tahap pendidikan awal. Berangkat dari temuan tersebut, CSU sejatinya memiliki potensi besar sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis (*Logical Thinking*) siswa, yang esensial baik di dunia pendidikan maupun dunia kerja. Sayangnya, potensi ini belum banyak dieksplorasi pada

jenjang yang lebih tinggi seperti Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), atau bahkan di tingkat perkuliahan. Padahal, penerapan CSU di jenjang tersebut sangatlah krusial. Pada tingkat SMA, mata pelajaran Informatika sangat membutuhkan pendekatan CSU untuk meningkatkan *Logical Thinking* siswa agar mampu memahami konsep logika algoritma secara mendalam tanpa langsung terbebani kerumitan sintaks pemrograman. Sementara itu, untuk jenjang SMK khususnya pada program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT), CSU juga dapat menjadi instrumen vital. Sebagai contoh pada materi konfigurasi *firewall filter rules*, siswa dituntut memiliki penalaran logis yang kuat untuk mengevaluasi dan memodelkan bagaimana paket data diinspeksi, diterima, atau diblokir oleh sistem jaringan. Kebutuhan *Logical Thinking* tingkat tinggi pada materi-materi teknis ini menjadi celah penelitian (*research gap*) yang potensial untuk dikaji lebih lanjut. Hal ini menunjukkan masih luasnya peluang menguji efektivitas CSU terhadap kemampuan berpikir logis di jenjang pendidikan menengah ke atas, sekaligus menjadi landasan masalah bagi pengembangan inovasi pembelajaran di masa mendatang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur sistematis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Computer Science Unplugged* (CSU) memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* (CT) dan *Logical Thinking* (LT). Terkait kemampuan CT, efektivitas CSU telah banyak dibuktikan melalui berbagai penelitian yang melibatkan subjek dari tingkat pendidikan dasar hingga tingkat pendidik. Walaupun pada beberapa evaluasi model *plugged* dinilai sudah cukup baik, CSU justru terbukti secara pedagogis sebagai pendekatan yang lebih komprehensif dan memiliki fleksibilitas yang tinggi. Hal ini dikarenakan CSU memiliki peran fundamental sebagai "jembatan logika" yang mampu mengonkretkan pemahaman konsep algoritma yang abstrak menjadi penalaran logis secara mendalam.

Di samping itu, metode ini terbukti menjadi alternatif solusi yang sangat praktis dan inovatif bagi institusi pendidikan yang mengalami kekurangan sarana dan alat praktik fisik, seperti minimnya unit komputer maupun ketiadaan perangkat keras jaringan. Sebaliknya, kajian mengenai pengaruh CSU terhadap kemampuan LT masih sangat terbatas. Peneliti hanya menemukan satu literatur relevan, yang subjek pengujiannya pun masih terpusat pada anak usia dini. Hal ini mengonfirmasi adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang besar, di mana potensi CSU sebagai jembatan logika belum dianalisis secara mendalam pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi maupun pada materi pembelajaran yang lebih beragam, sehingga

eksplorasi empiris lanjutan sangat diperlukan guna memaksimalkan potensi penalaran peserta didik.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan bagi tenaga pendidik untuk mulai mengimplementasikan metode *Computer Science Unplugged* (CSU) secara optimal sebagai strategi adaptif untuk membangun pemahaman komputasional siswa secara menyeluruh, khususnya guna menjembatani logika pemahaman konsep teknologi ataupun mengatasi kendala kekurangan alat ajar di sekolah. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, keterbatasan literatur mengenai pengaruh CSU terhadap *Logical Thinking* sangat disarankan untuk dijadikan fokus kajian utama. Penelitian di masa mendatang perlu menguji efektivitas CSU pada jenjang pendidikan yang menuntut penalaran logika tingkat tinggi, seperti Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), maupun tingkat perkuliahan. Secara lebih spesifik, penelitian dapat diarahkan pada mata pelajaran Informatika di SMA atau penguasaan materi teknis seperti konfigurasi *firewall filter rules* pada program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) di SMK. Melalui pengujian pada jenjang dan materi yang lebih kompleks tersebut, diharapkan dapat diperoleh temuan penelitian yang aplikatif, komprehensif, sekaligus melahirkan solusi pembelajaran yang lebih adaptif dan inovatif guna menjawab berbagai tantangan pendidikan di era digital saat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Abdari, N. (2025). *Persentase ruang kelas rusak cenderung tinggi pada 2025*. GoodStats.id.
- Afifah, N., Ulfa, S., Setyosari, P., & Soepriyanto, Y. (2025). Unplugged activity to improve students' computational thinking skills second grade. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 8(4), 330–338. <https://doi.org/10.17977/um038v8i42025p330-338>
- Amiranti, C. C. (2016). *Tak ada siswa yang bodoh, cek lagi cara ajarnya!* Kompas.com.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20–29.
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. In *Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education* (pp. 65–72). <https://doi.org/10.1145/3137065.3137069>
- Ciptasari, R. W., Rachmawati, E., Ningsih, L., Magister, P., Forensik, I., Informatika, F., Telkom, U., Informatika, P. S., Informatika, F., Telkom, U., Universitas, B. B., & Line, R. (2025). Unplugged coding activity sebagai pendekatan pengenalan konsep berpikir komputasional siswa madrasah aliyah. *Adimasku Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 718–729. <https://doi.org/10.62411/ja.v8i2.2953>

- Dag, F., Şumuer, E., & Durdu, L. (2023). The effect of an unplugged coding course on primary school students' improvement in their computational thinking skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(6), 1902–1918. <https://doi.org/10.1111/jcal.12850>
- Damanik, M. H., Hasni, U., & Harianja, S. I. (2026). Pengaruh permainan coding unplugged terhadap kemampuan berpikir logis anak usia 5–6 tahun di TK Pertiwi II Telanaipura. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 181–190. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.41921>
- Fitriyah, Q. F., Saputri, L. R., & Aljawad, H. I. (2023). Praktik unplugged coding berbasis daily lives dalam meningkatkan computational thinking pada anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 12(2), 176–185. <https://doi.org/10.21831/jpa.v12i2.57349>
- Hutasoit, S. S., Sibagariang, S. A., & Simatupang, L. F. (2022). Pengaruh penggunaan metode pembelajaran demonstrasi dan fasilitas belajar terhadap prestasi belajar siswa kelas XI AKL pada mata pelajaran akuntansi keuangan SMK-1 Swasta Tamansiswa Pematang Siantar T.A. 2022/2023. *Jurnal Darma Agung*, 30(3), 609. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v30i3.2274>
- Juwanti, N. A., DPW, I. A., & Sarsono, S. (2022). Upaya peningkatan prestasi belajar ditinjau dari aspek kreativitas, kemandirian, gaya belajar dan fasilitas belajar. *ProBank*, 1(1), 23–34. <https://doi.org/10.36587/probank.v1i1.1170>
- Karimah, S. A., & Sholeha, V. (2025). Pengaruh permainan unplugged coding terhadap kemampuan berpikir komputasional anak usia 5–6 tahun. *Kumara Cendekia*, 13(4), 623–634. <https://doi.org/10.20961/kc.v13i4.100849>
- Kırçali, A. Ç., & Özden, N. (2023). A comparison of plugged and unplugged tools in teaching algorithms at the K–12 level for computational thinking. *Technology, Knowledge and Learning*, 28, 1485–1513. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09585-4>
- Lin, Y., Liao, H., Weng, S., & Dong, W. (2024). Comparing the effects of plugged-in and unplugged activities on computational thinking development in young children. *Education and Information Technologies*, 29(8). <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12181-x>
- Mardiany, E., Mustaji, M., & Rusmawati, R. D. (2024). The effect of computer science unplugged method and learning style on computational thinking ability of VII grade students of SMP Negeri 3 Waru Sidoarjo. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 9(2), 487–495. <https://doi.org/10.29100/jupi.v9i2.4353>
- Merino-Armero, J. M., Olmo-Muñoz, J., & Gonz, A. (2022). Unplugged activities in cross-curricular teaching: Effect on sixth graders' computational thinking and learning outcomes. *Multimodal Technologies and Interaction*, 6(13), 1–11. <https://doi.org/10.3390/mti6020013>
- Mufliva, R., & Iriawan, S. B. (2022). Pengembangan bahan ajar matematika bidang kajian bilangan berbasis computer science unplugged (CSU) untuk siswa sekolah dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(2), 209. <https://doi.org/10.20961/jdc.v6i2.62088>
- Puslitjak Kemdikbud. (2021). *Risalah kebijakan No. 27, November 2021: Model penguatan SMK dalam meningkatkan kompetensi lulusan*.
- Rahman, E. F., Riza, L. S., Qathrunnada, Z. T., & Dewini. (2021). *Teori dan implementasi computer science unplugged (CSU)*. UPI Press.

- Roosyanti, A., & Larasati, D. A. (2026). Integration of computational thinking in natural and social science learning in elementary schools to improve problem-solving skills. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 12(1), 59–68. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v12n1.p59-68>
- Salamah, U., Rofi'ah, U. A., & Cahyati, N. N. I. (2025). Pendampingan unplugged coding berbasis aktivitas visual motorik untuk menstimulasi computational thinking anak usia 3–5 tahun. *Jurnal Medika*, 4(4), 1980–1987. <https://doi.org/10.31004/pve0kb98>
- Sari, I. J., Zaky, R. A., Islami, E., & Eka, D. N. (2024). Plug and unplugged activities to enhance computational thinking self-efficacy of pre-service biology teachers. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 12(2), 393–402. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i2.37016>
- Shabriya, A. J., Aidah, R. N., & Faizin, M. (2024). Konstruksi berpikir logis dan kritis perspektif sesat pikir atau fallacy dalam pembelajaran PAI abad 21. *Risalah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, 10(3), 1027–1038.
- Shakinah, J. P., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2025). Development computational thinking teaching materials based CS unplugged for fractional numbers in grade V elementary school. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 572–586. <https://doi.org/10.24127/emteka.v6i2.8686>
- Sigayret, K., Tricot, A., & Blanc, N. (2022). Unplugged or plugged-in programming learning: A comparative experimental study. *Computers & Education*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104505>
- Suhartawan, B., Daawia, Nurmaningtyas, A. R., & Deni, A. (2022). *Metodologi penelitian*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Triswanti, N. Y. (2022). Analisis perbandingan metode HTB, PCQ dan queue tree pada Mikrotik sebagai upaya optimalisasi jaringan komputer. *Teknologipintar.org*, 2(4), 2022–2023.
- Vieira, C., Gómez, R. L., Gómez, M., & Canu, M. (2023). Implementing unplugged CS and use-modify-create to develop student computational thinking skills: A nationwide implementation in Colombia. *Educational Technology & Society*, 26(3), 155–175. [https://doi.org/10.30191/ETS.202307_26\(3\).0012](https://doi.org/10.30191/ETS.202307_26(3).0012)
- Yilmaz, T., & İzmirili, S. (2023). Effect of unplugged and plugged coding activities on secondary school students' computational thinking skills. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 6(4), 1180–1193. <https://doi.org/10.31681/jetol.1375335>
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., Hwang, G.-J., & Tu, Y.-F. (2025). Developing preschool children's computational thinking and executive functions: Unplugged vs. robot programming activities. *International Journal of STEM Education*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00525-z>