PUSTAKA: Jurnal Bahasa dan Pendidikan
Volume 6, Nomor 4, Oktober 2026
E-ISSN: 2962-4002, P-ISSN: 2962-4401, Hal. 101-114
DOI: https://doi.org/10.56910/pustaka.v6i4.4053
Tersedia: https://jurnal-stiepari.ac.id/index.php/pustaka

Implementasi *Computational Thinking* (CT) dalam Mata Pelajaran Informatika/TIK di SMP

Muhammad Raihan Raffi[1*], Az-Zahra Nur Ramadan[2], Sepriyadi[3], Yosua Gadsman[4], Ahmad Adil Akbar[5]
[1-5]Pendidikan Komputer, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Indonesia
**Penulis Korespondensi: m.raihanraffi31@gmail.com*

Abstract. *Information Technology instruction at the junior high school (SMP) level requires the development of skills for solving problems in a logical and organized manner through Computational Thinking (CT). However, the diverse teaching methods and media employed across many schools necessitate a comprehensive mapping to identify the most effective strategies. This study aims to examine variations in learning approaches, analyze their impact on student outcomes, and explore the role of teacher readiness in the implementation of CT within Information Technology lessons at the junior high school level. The study employs a Systematic Literature Review (SLR) methodology, following the PRISMA flowchart guidelines. Data were collected by searching the Google Scholar database for articles published between 2021 and 2026. Using a protocol of inclusion and exclusion criteria, an initial set of 30 articles was refined to 20 relevant, accredited journal articles, which were then analyzed through a descriptive-qualitative approach involving thematic extraction and synthesis. The findings indicate that the implementation of CT is effective not only through block-based visual programming—such as Scratch and Blockly Games but also through unplugged (computer-free) activities, collaborative learning models (e.g., SSCS, TGT, Best Learning, and Deep Learning), and interactive educational games. These approaches have been shown to enhance cognitive learning outcomes, algorithmic understanding, creativity, and active student participation successes that are further supported by teacher competency training. This study offers practical contributions for educators in designing Information Technology learning strategies that align with the technological facilities available in their schools.*

Keyword: *Computational Thinking; Informatics; Instructional Media; Junior High School; Systematic Literature Review.*

Abstrak. Pengajaran Teknologi Informasi di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) memerlukan pengembangan kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara logis dan teratur melalui Pemikiran Komputasional (CT). Namun, berbagai metode dan media pembelajaran yang digunakan di banyak sekolah membutuhkan pemetaan yang menyeluruh untuk menemukan strategi yang paling efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi dalam pendekatan belajar, menganalisis dampaknya terhadap hasil siswa, serta mengeksplorasi peran kesiapan guru dalam pelaksanaan CT di pelajaran Teknologi Informasi di SMP. Penelitian ini menggunakan metode Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) dengan panduan diagram alir PRISMA. Pengumpulan data dilakukan dengan mencari artikel di basis data Google Scholar dari tahun publikasi 2021 hingga 2026. Instrumen penelitian menggunakan protokol kriteria inklusi dan eksklusi yang menyaring 30 artikel awal menjadi 20 artikel jurnal terakreditasi yang relevan, lalu dianalisis dengan cara deskriptif-kualitatif melalui ekstraksi dan sintesis tematik. Hasil temuan menunjukkan bahwa penerapan CT tidak hanya efektif melalui pemrograman visual berbasis blok seperti Scratch dan Blockly Games, tetapi juga melalui metode tanpa komputer, model pembelajaran kolaboratif (SSCS, TGT, Best Learning, dan Pembelajaran Mendalam), serta permainan edukatif interaktif. Pendekatan tersebut terbukti dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, pemahaman algoritma, kreativitas, dan partisipasi aktif siswa, yang keberhasilannya juga didukung oleh pelatihan kompetensi guru. Kajian ini memberikan kontribusi praktis bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran Teknologi Informasi yang sesuai dengan fasilitas teknologi yang tersedia di sekolah.

Kata Kunci: Berpikir Komputasional; Informatika; Media Pembelajaran; Sekolah Menengah Pertama; *Systematic Literature Review.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pengajaran Informatika di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) bukan lagi sekadar fokus pada keterampilan penggunaan alat dan aplikasi, tetapi juga harus mampu mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang

Naskah Masuk: 25 Agustus 2026; Revisi: 22 September 2026; Diterima: 20 Oktober 2026; Terbit: 30 Oktober 2026

teratur (Safrial, 2025). Salah satu keterampilan yang semakin mendapatkan perhatian adalah *Computational Thinking* (CT) atau pemikiran komputasional (Rahanra et al., 2026; Sugiarti et al., 2023). Dalam hal pengajaran Informatika, keterampilan ini terkait dengan bagaimana siswa memahami suatu masalah, merencanakan langkah untuk menyelesaikannya, mengidentifikasi pola, dan menciptakan solusi secara logis (Sa'adah et al., 2025). Tingkat keterampilan CT para siswa berbeda-beda; sebuah studi oleh Monalisa (2023), sebagai contoh, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa SMP terbagi dalam beberapa kategori (31% tinggi, 50% sedang, dan 19% rendah). Oleh karena itu, dibutuhkan metode pengajaran yang cocok dengan kebutuhan setiap siswa.

Berbagai studi dalam beberapa tahun terakhir telah mengungkapkan bahwa penerapan CT dalam pembelajaran Informatika dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan. Proses belajar tidak hanya terbatas pada aktivitas pemrograman visual, tetapi juga mencakup kegiatan yang terhubung dan tidak terhubung, metode kolaboratif, permainan, serta penggunaan media interaktif. Setiawan & Ringo (2024) menjelaskan bahwa kegiatan terhubung dan tidak terhubung dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional. Sementara itu, penggunaan media dan aktivitas yang lebih interaktif juga menunjukkan hasil yang menggembirakan, seperti e-modul berbasis Scratch, Blockly Games, serta permainan edukatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan CT memiliki peluang yang luas dan tidak terikat pada satu metode atau media tertentu (Nisa et al., 2026; Putra et al., 2026).

Di sisi lain, kesuksesan penerapan CT juga bergantung pada model pembelajaran, ciri-ciri siswa, dan persiapan guru. Mardiany et al. (2024) menemukan adanya hubungan antara metode Computer Science Unplugged dan tipe pembelajaran terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa. Di tingkat pendidik, bimbingan dan pelatihan juga diperlukan agar para guru dapat memahami dan siap menerapkan materi CT di dalam kelas (Hafidhoh et al., 2025; Rachmawati et al., 2024) Dengan demikian, temuan penelitian yang ada menunjukkan kemajuan yang baik, namun pendekatan yang diterapkan, tujuan pembelajaran, serta jenis media yang digunakan masih bervariasi.

Keragaman hasil dari studi ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan penelitian yang menggabungkan hasil dari studi sebelumnya agar kita dapat memahami lebih mendalam tentang bagaimana penerapan Pemikiran Komputasional dalam pengajaran Informatika di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Tidak seperti tinjauan literatur sebelumnya yang biasanya hanya melihat CT di berbagai jenjang pendidikan secara umum atau hanya fokus pada satu jenis intervensi (seperti hanya pemrograman), keunikan dari penelitian ini terletak pada pemetaan yang terintegrasi yang membandingkan empat jenis pendekatan pembelajaran

(yang menggunakan komputer, tanpa komputer, model kolaboratif, dan permainan edukatif) serta menghubungkannya dengan tingkat kesiapan kompetensi guru khususnya di mata pelajaran Informatika pada jenjang SMP di Indonesia. Oleh karena itu, studi ini menggunakan metode Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) dengan rumusan pertanyaan penelitian (*Research Qustions*) yang sangat spesifik sebagai berikut:

RQ1: Bagaimana variasi pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam mengintegrasikan *Computational Thinking* pada mata pelajaran Informatika di SMP?

RQ2: Bagaimana dampak dan kekuatan bukti dari pendekatan tersebut terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking*, hasil belajar kognitif, dan keterlibatan siswa?

RQ3: Bagaimana peran kesiapan dan pelatihan kompetensi guru dalam mendukung keberhasilan implementasi *Computational Thinking* sesuai dengan ketersediaan sarana di sekolah?

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan berpedoman pada alur Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). SLR adalah suatu cara penelitian yang bertujuan untuk mencari, mempelajari, dan menjelaskan berbagai artikel penelitian dengan cara yang teratur melalui langkah-langkah yang sudah disusun dengan baik dan terstruktur (Siringo Ringo, 2025).

Strategi Pencarian dan Sumber Kajian Literatur

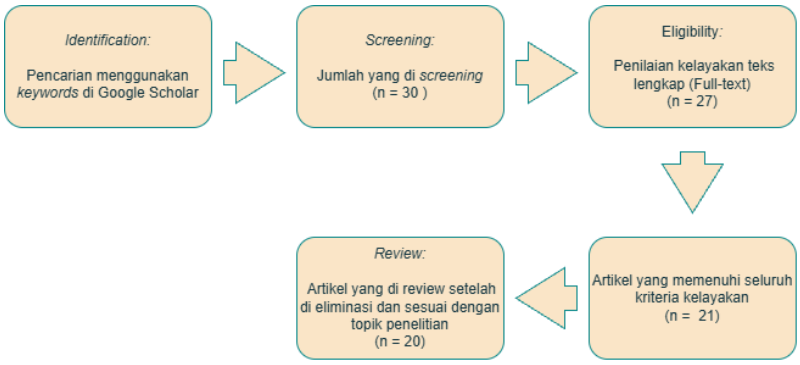
Penelusuran literatur dilakukan pada bulan Oktober 2026 menggunakan satu basis data utama, yaitu Google Scholar, dengan rentang tahun publikasi antara 2021 hingga 2026. Penggunaan Google Scholar sebagai satu-satunya basis data didasarkan pada pertimbangan bahwa fokus kajian ini adalah implementasi CT pada mata pelajaran Informatika tingkat SMP dalam konteks kurikulum di Indonesia (khususnya Kurikulum Merdeka), di mana mayoritas jurnal nasional terakreditasi (SINTA) dan prosiding nasional diindeks secara komprehensif di Google Scholar. Kombinasi kata kunci pencarian disusun sebagai berikut: ("Berpikir Komputasional", "*Computational Thinking*") dan ("Informatika" atau "TIK") dan ("SMP" atau "Sekolah Menengah Pertama") dan ("Media Pembelajaran" atau "Model Pembelajaran", “Guru”)

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Untuk menjaga ketepatan cakupan sintesis, penyaringan artikel dilakukan berdasarkan protokol kriteria inklusi dan eksklusi yang disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.

Kriteria	Inklusi (Diikutsrtakan)	Eksklusi (Dieliminasi)
Rentang Tahun	Artikel diterbitkan pada periode tahun 2021-2026	Artikel diterbitkan sebelum tahun 2021.
Jenis Publikasi	Artikel jurnal ilmiah terakreditasi/bereputasi atau prosiding nasional dengan identitas publikasi lengkap dan tersedia dalam teks lengkap (*full-text*).	Tugas akhir (skripsi/tesis), buku, atau artikel dengan informasi publikasi yang tidak lengkap
Subjek dan Jenjang	Siswa atau guru pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP)	Jenjang selain SMP, seperti SD, SMA, atau SMK serta Perguruan Tinggi
Konteks Mata Pelajaran	Mata pelajaran Informatika atau Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).	Mata pelajaran non-Informatika, seperti IPA, Fisika, atau Matematika murni.
Fokus Topik	Membahas penerapan, model, media pembelajaran, atau pelatihan guru terkait *Computational Thinking* (CT).	Tidak membahas aspek *Computational Thinking* atau memiliki duplikasi tema dan lokasi sekolah penelitian yang sama.



Gambar 1. Diagram PRISMA.

Berdasarkan Gambar 1, tahapan penggunaan metode PRISMA sebagai berikut;

Identification: Pencarian pertama menggunakan basis data Google Scholar dengan kata kunci yang telah ditetapkan menghasilkan 30 artikel jurnal. *Screening* : Dari total 30 artikel yang telah disaring, terdapat 3 artikel yang dihilangkan karena merupakan tugas akhir yang bukan dari jurnal terakreditasi dan jurnal yang memiliki informasi publikasi yang masih kurang, sehingga tersisa 27 artikel. *Eligibility* : Sebanyak 27 artikel jurnal yang utuh dievaluasi untuk melihat kecocokannya dengan kriteria yang ditetapkan. Pada tahap ini, 6 artikel dihapus karena tidak memenuhi syarat subjek (tingkat SMK), kriteria pelajaran (IPA/Fisika), serta materi yang tidak berkaitan dengan berpikir komputasional, sehingga tersisa 21 artikel. *Review* : Pada tahap akhir, dilakukan penilaian kualitas (*quality assessment*) dan pengecekan risiko bias duplikasi , sebanyak 1 artikel dieliminasi karena memiliki kesamaan tema dan lokasi sekolah penelitian yang identik, sehingga diperoleh 20 artikel akhir (n = 20) untuk dianalisis.

Penilaian kualitas dan pengendalian risiko bias terhadap 20 artikel dilakukan dengan mengevaluasi tiga indikator mutu: (1) kejelasan dalam rancangan metodologi penelitian (kuantitatif eksperimen, Penelitian dan Pengembangan (R&D), deskriptif, atau pendampingan

terukur), (2) kejelasan alat serta indikator untuk mengukur hasil (seperti uji validitas dari pakar, pre-test/post-test, N-Gain, atau uji statistik inferensial), dan (3) kelengkapan dalam melaporkan data dari temuan. Semua artikel yang memenuhi syarat kemudian dianalisis dengan cara deskriptif-kualitatif melalui pengambilan karakteristik studi dan sintesis tema.

3. HASIL DAN PEMBHASAN

Peneliti melakukan kajian sistematis terhadap 20 artikel terpilih periode 2021-2026 yang membahas penerapan *Computational Thinking* dalam pelajaran Informatika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hasil analisis itu menunjukkan adanya perkembangan yang cukup signifikan. *Computational Thinking* (CT) tidak hanya diterapkan melaui pembelajaran pemrograman visual (*coding* berbasis blok seperti *Scratch* dan *Blockly Games*), tetapi juga melalui metode *unplugged* (tanpa komputer), model belajar kolaboratif dan penemuan (SSCS, TGT, *Best Learning, Deep Learning*), serta media edukasi yang berbasis game dan gamifikasi (Swapmaster, permainan kartu graf, ular tangga), hingga peningkatan kompetensi pedagogis guru Informatika melalui MGMP. Temuan yang umum menunjukkan bahwa CT berperan nyata dan positif dalam meningkatkan aspek kognitif, pemahaman tentang algoritma dan struktur data, kemampuan berpikir kreatif, serta keterlibatan aktif dari siswa. Rincian temuan tersebut bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel *Literatur Computational Thinking* pada Pembelajaran Informatika SMP.

No.	Nama Penulis dan Judul Artikel Ilmah	Kategori Pendekatan & Indikator Bukti	Temuan Penelitian
1	Analisis Berpikir Komputasional Siswa SMP pada Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Informatika (Monalisa, 2023)	Pemetaan Awal (*Baseline*); Deskriptif kuantitatif (Persentase kategori CT)	Sebanyak 31% siswa tergolong dalam kategori tinggi, 50% dalam kategori sedang, dan 19% dalam kategori rendah terkait kemampuan berpikir komputasional pada topik pengolahan angka (spreadsheet).
2	Pendampingan Implementasi Materi Berpikir Komputasional di Mata Pelajaran Informatika Pada Kurikulum Merdeka Tingkat SMP di Wilayah Kabupaten Bandung (Rachmawati et al., 2024)	Kompetensi Guru; Evaluasi *pre-test* & *post-test* pendampingan	Kemajuan pemahaman konsep yang jelas oleh guru dari tes awal ke tes akhir serta tingginya persiapan guru untuk menerapkan materi CT di kelas.
3	Peningkatan Literasi Komputasional Guru SMP Melalui Pelatihan Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Plugged dan Unplugged (Asmarajati et al., 2025)	Kompetensi Guru (*Plugged & Unplugged*); Evaluasi pelatihan & produk media	Terdapat kemajuan yang nyata dalam pemahaman para guru mengenai konsep algoritmik, kemampuan mereka dalam menciptakan media pembelajaran interaktif, serta rasa percaya diri mereka dalam mengajarkan CT

			dengan memperhatikan kearifan lokal.
4	Penerapan Model Pembelajaran SSCS (Search, Solve, Create, and Share) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa SMP (Ramadhani et al., 2025)	Model Kolaboratif/Inovatif; Kuantitatif (*N-Gain* & persentase observasi partisipasi)	Partisipasi siswa sangat besar (93% di tahap Pencarian dan 90% di tahap Berbagi) dengan rata-rata peningkatan kemampuan CT dalam kategori sedang (N-Gain 0,6394).
5	Pengaruh Kegiatan Plugged dan Unplugged terhadap Berpikir Komputasional Murid SMP (Setiawan & Ringo, 2024)	Komparasi *Plugged* vs *Unplugged*; Kuantitatif komparatif	Cara plugged dan unplugged ternyata sama-sama efektif dan tidak memperlihatkan perbedaan yang berarti, sehingga mudah untuk digabungkan oleh pengajar.
6	Implementasi Praktik Lintas Bidang pada Materi Berpikir Komputasi untuk Tingkat Sekolah Menengah Pertama dengan Mendayagunakan Alat Bantu Praktik (Pudjoatmodjo et al., 2024)	Kompetensi Guru & Alat Praktik; Evaluasi *post-test* guru (skor 80–100)	Pelatihan untuk mendampingi dengan baik (nilai rata-rata post-test guru 80–100) berhasil mengubah cara pandang pembelajaran dari fokus teknis menjadi yang lebih berorientasi pada praktik yang melibatkan berbagai bidang.
7	Pengaruh Penerapan Deep Learning terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VIII SMP Kristen Citra Bangsa Mandiri Kupang (Toulay et al., 2026)	Model Kolaboratif/Inovatif; Eksperimen (*Pre-test/Post-test*, $p < 0{,}001$, *Cohen's d* = 3,943)	Model Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning)* secara signifikan meningkatkan nilai hasil belajar (dari pre-test 36,00 menjadi post-test 87,22) dengan efek yang sangat besar (Cohen's d = 3,943; $p < 0{,}001$).
8	Implementasi Metode Teams Games Tournament (TGT) terhadap Pembelajaran Informatika SMP Materi Berfikir Komputasional (Kirom et al., 2025)	Model Kolaboratif & Permainan; Eksperimen komparatif	Metode TGT jauh lebih baik dibandingkan dengan cara biasa dalam meningkatkan hasil belajar, kemampuan berpikir kreatif, dan semangat siswa dalam berpartisipasi dalam pembelajaran.
9	Pengembangan E-Modul Multimedia Interaktif Berbasis Platform Pemrograman Visual pada Materi Berpikir Komputasional untuk Meningkatkan Capaian Pembelajaran Kognitif Informatika Siswa SMP (Rahmah et al., 2026)	Berbasis Komputer (*Plugged*); R&D dan uji komparatif (*Mean Rank* eksperimen vs kontrol)	E-Modul Scratch terbukti sah dan berguna; nilai Rata-rata Rangking kelas percobaan (37,85) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol (26,33) dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.
10	Model Best Learning Dalam Pembelajaran Informatika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Kelas VII SMP Hasanuddin 3 Semarang (Panatagama et al., 2026)	Model Kolaboratif/Inovatif; Eksperimen komparatif (*Post-test* & *N-Gain*)	Model *Best Learniing* terbukti berhasil meningkatkan CT dengan hasil post-test rata-rata 87,78 (N-Gain 0,746 dalam kategori tinggi), yang lebih tinggi dibandingkan kelas biasa (N-Gain 0,636).
11	Perbandingan Metode Pembelajaran Unplugged pada Materi Sistem Konversi Bilangan pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VIII di SMP Negeri 6 Samarinda (Febrian & Saputra, 2026)	Tanpa Komputer (*Unplugged*); Eksperimen komparatif (*N-Gain*)	Pembelajaran *unplugged* menghasilkan peningkatan hasil belajar (*learning gains / N-Gain*) yang lebih tinggi secara signifikan dibanding metode pembelajaran reguler.
12	Analisis Efisiensi Gamifikasi dalam Pembelajaran Berpikir Komputasional dan Algoritma	Permainan Edukatif (Gamifikasi); *Mixed Design ANOVA* ($p = 0{,}132$)	Efektivitas pembelajaran, lama waktu, dan semangat dari gamifikasi dipengaruhi oleh sifat

	Pemrograman Siswa SMP (Adrian et al., 2026)		dari materi dan lama intervensi (Mixed Design ANOVA; p = 0,132 dengan dampak yang sedang).
13	Pengaruh Metode Computer Science Unplugged dan Gaya Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Waru Sidoarjo (Mardiany et al., 2024)	Tanpa Komputer (Unplugged); Kuantitatif interaksi metode & gaya belajar	Ada pengaruh penting dari interaksi antara cara belajar dan tipe belajar; siswa yang belajar dengan cara visual dan kinestetik mendapatkan nilai CT yang lebih tinggi dengan cara bukan berbasis teknologi.
14	Pengembangan Kompetensi Profesional Guru Informatika SMP Elemen *Computational Thinking*pada MGMP-TIK Magetan (Hafidhoh et al., 2025)	Kompetensi Guru; Pelatihan & pendampingan MGMP	Pelatihan berfungsi untuk mengurangi perbedaan dalam latar belakang pendidikan guru dengan memberikan pemahaman tentang unsur-unsur CT dan alat ajar yang sesuai dengan konteks Kurikulum Merdeka.
15	Implementasi Pembelajaran Coding Berbasis Scratch Sebagai Upaya Inovasi Pembelajaran Informatika di SMP Al Islam (Raharja et al., 2026)	Berbasis Komputer (Plugged); Implementasi & evaluasi pemahaman logika	Belajar Scratch dengan baik dapat memperbaiki pemahaman tentang logika pemrograman dasar seperti urutan, pengulangan, dan percabangan. Selain itu, ini juga dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa.
16	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Di SMP Negeri 1 Seririt (Pebriyanti et al., 2021)	Berbasis Komputer (Plugged); R&D (Validasi ahli materi & media)	Media multimedia interaktif Articulate Storyline telah teruji sepenuhnya oleh para ahli materi dan media, yang terbukti membuat pemahaman tentang konsep pemikiran komputasional menjadi lebih mudah dan menarik.
17	Pengembangan Media Pembelajaran Swapmaster untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Komputasional (Pratama et al., 2025)	Permainan Edukatif (Game); R&D (Uji validitas & efektivitas)	Media permainan yang menggunakan logika tukar "Swapmaster" telah terbukti sah dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa ke dalam kategori "Baik".
18	Penerapan Game Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran terhadap Keterlibatan Peserta Didik pada Mata Pelajaran Informatika Kelas IX SMP (Dewayani et al., 2025)	Permainan Edukatif (Unplugged Game); R&D & observasi keterlibatan siswa	Permainan media ular tangga pada materi graf terbilang sangat valid dengan nilai di atas 92% dan merangsang partisipasi peserta didik hingga mencapai level yang sangat aktif sebesar 85,36%.
19	Pengaruh Penerapan Blockly Games Terhadap Peningkatan Pengetahuan Dasar Pemrograman Siswa Kelas IX SMP Negeri 17 Semarang (Nisa et al., 2026)	Berbasis Komputer (Plugged Game); Eksperimen (t = -4,825; p < 0,001; Cohen's d = 0,84)	Media visual Blockly Games secara signifikan meningkatkan pemahaman dasar pemrograman pada siswa (t = -4,825; p < 0,001) dengan efek yang dianggap besar (Cohen's d = 0,84).
20	Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle dan Fuzzy Tsukamoto Pada Game Edukasi Untuk Mata Pelajaran Informatika Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Metode *Computational Thinking*(Rahmadany & Nerisafitra, 2026)	Permainan Edukatif (Digital Game); R&D berstandar ISO 9126	Platform permainan 2D ini memenuhi kriteria kelayakan ISO 9126 dan terbukti menarik serta mendidik dalam mengasah 4 pilar CT siswa sekolah menengah pertama secara interaktif.

Pembahasan Berdasarkan Pendekatan dan Kekuatan Bukti

Pendekatan Berbasis Komputer (Plugged dan Pemrograman Visual)

Pendekatan plugged menggunakan komputer dan perangkat lunak visual untuk mengubah konsep abstrak algoritma menjadi objek nyata. Berdasarkan bukti dari penelitian yang telah diteliti, penggunaan platform pemrograman blok seperti Scratch (Raharja et al., 2026; Rahmah et al., 2026) dan Blockly Games (Nisa et al., 2026), serta multimedia interaktif Articulate Storyline (Pebriyanti et al., 2021) terbukti memberikan hasil positif pada pemahaman kognitif dan logika dasar pemrograman (sekuens, perulangan, dan percabangan). Kekuatan bukti pada pendekatan ini cukup kuat karena didukung oleh pengujian statistik inferensial, seperti pada studi Nisa et al. (2026) yang menunjukkan peningkatan pemahaman pemrograman yang signifikan ($t = -4{,}825$; $p < 0{,}001$) dengan efek besar (Cohen's $d = 0{,}84$), serta studi Rahmah et al. (2026) yang membuktikan keunggulan signifikan rata-rata peringkat (mean rank) kelas eksperimen (37,85) dibandingkan kelas kontrol (26,33). Sementara itu, studi Pebriyanti et al. (2021) dan Raharja et al. (2026) memberikan bukti tambahan dari segi validitas ahli dan respons positif dari keterlibatan siswa, meskipun belum mencakup ukuran efek eksperimental.

Pendekatan Tanpa Komputer (Computer Science Unplugged)

Pendekatan unplugged mengajarkan prinsip berpikir komputasional melalui aktivitas fisik, simulasi, dan alat peraga tanpa menggunakan perangkat komputer. Sintesis literatur menunjukkan bahwa tidak adanya fasilitas komputer tidak mengurangi efektivitas pencapaian kompetensi CT siswa. Hal ini dibuktikan secara langsung oleh studi komparatif Setiawan & Ringo (2024) yang menemukan bahwa kegiatan plugged dan unplugged sama efektifnya dan tidak memiliki perbedaan hasil yang signifikan. Lebih lanjut, pada materi tertentu seperti sistem konversi bilangan, metode unplugged justru menghasilkan peningkatan hasil belajar (N-Gain) yang secara signifikan lebih baik dibandingkan pembelajaran reguler (Febrian & Saputra, 2026). Selain itu, bukti dari Mardiany et al. (2024) menunjukkan adanya efek interaksi yang signifikan antara metode CS Unplugged dengan karakteristik siswa, di mana siswa yang belajar dengan gaya visual dan kinestetik mendapatkan skor CT yang lebih tinggi saat belajar melalui aktivitas fisik tanpa komputer.

Pendekatan Model Pembelajaran Kolaboratif dan Inovatif

Integrasi CT dalam kelas Informatika juga dilakukan melalui perubahan struktur pembelajaran yang berfokus pada siswa (student-centered) dan kerja tim. Empat model yang terkemuka dalam literatur adalah Search, Solve, Create, and Share (SSCS), Teams Games Tournament (TGT), Best Learning, dan Deep Learning. Dilihat dari indikator hasil dan

kekuatan buktinya, kelompok pendekatan ini menunjukkan dampak empiris yang sangat stabil terhadap peningkatan kemampuan CT dan hasil belajar kognitif. Studi Toulay et al. (2026) melaporkan bukti efek yang paling kuat melalui penerapan Deep Learning, dengan kenaikan rata-rata nilai dari pre-test (36,00) ke post-test (87,22) yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$; Cohen's $d = 3,943$). Begitu pula, model Best Learning pada studi Panatagama et al. (2026) menghasilkan rata-rata post-test 87,78 dengan nilai N-Gain sebesar 0,746 (kategori tinggi), lebih baik daripada kelas kontrol (N-Gain = 0,636). Pada model SSCS, Ramadhani et al. (2025) mencatat nilai N-Gain sebesar 0,6394 (kategori sedang) yang disertai bukti pengamatan partisipasi siswa yang sangat tinggi, yaitu 93% pada tahap Search dan 90% pada tahap Share. Selaras dengan itu, metode kolaboratif TGT Kirom et al. (2025) juga terbukti lebih efektif dalam meningkatkan berpikir kreatif dan semangat belajar dibandingkan pengajaran tradisional.

Pendekatan Permainan Edukatif (Game dan Gamifikasi)

Pendekatan berbasis permainan mengubah latihan pemecahan masalah algoritmik menjadi tantangan yang interaktif, baik dalam format digital maupun papan permainan fisik. Studi pengembangan gim digital 2D beralgoritma *Fisher-Yates Shuffle* dan *Fuzzy Tsukamoto* Rahmadany & Nerisafitra (2026) serta media permainan logika tukar *Swapmaster* Pratama et al. (2025) terbukti memenuhi standar kelayakan perangkat lunak (termasuk standar ISO 9126) dan meningkatkan keterampilan empat pilar CT siswa ke kategori "Baik". Pada format non-digital, permainan ular tangga pada materi graf Dewayani et al. (2025) memiliki tingkat validitas sangat tinggi (>92%) dan terbukti efektif mendorong keterlibatan aktif peserta didik hingga 85,36%. Namun demikian, tinjauan kritis terhadap kualitas bukti menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi harus dirancang secara hati-hati, studi Adrian et al. (2026) melalui analisis *Mixed Design ANOVA* menemukan bahwa efisiensi waktu dan dampak gamifikasi sangat bergantung pada tingkat kerumitan materi dan durasi intervensi ($p = 0,132$; dampak sedang). Hal ini menegaskan bahwa permainan edukatif sangat kuat dalam memicu keterlibatan afektif (*engagement*), tetapi peningkatan kognitifnya tetap menuntut keselarasan antara mekanika permainan dan kedalaman materi algoritma.

Peran Kesiapan Guru, Rekomendasi Kontekstual Sekolah, dan Keterbatasan Kajian

Keberhasilan keempat pendekatan di atas terkait erat dengan kesiapan pendidikan dan profesionalisme guru Informatika. Mengingat latar belakang pendidikan guru dalam mata pelajaran Informatika di tingkat SMP masih bervariasi (tidak semuanya memiliki latar belakang pendidikan ilmu komputer), pelatihan melalui MGMP menjadi kunci (Hafidhoh et al., 2025). Bukti dari empat studi pendampingan guru (Asmarajati et al., 2025; Hafidhoh et al.,

2025; Pudjoatmodjo et al., 2024; Rachmawati et al., 2024) menunjukkan bahwa pelatihan terstruktur dapat meningkatkan skor pemahaman konsep guru secara signifikan (mencapai rata-rata post-test 80–100) pada studi Pudjoatmodjo et al. (2024), membantu guru dalam merancang media plugged dan unplugged yang berbasis kearifan lokal, serta mengubah cara mengajar dari sekadar penggunaan aplikasi teknis menjadi pemecahan masalah antar bidang.

Berdasarkan pembahasan temuan tersebut, rekomendasi penerapan CT bagi sekolah dapat dipetakann sesuai ketersediaan sarana fasilitas dan karakteristik siswa sebagai berikut:

Sekolah dengan fasilitas laboratorium komputer dan akses internet memadai, Disarankan untuk menggabungkan pemrograman visual (Scratch, Blockly Games), e-modul interaktif, dan permainan pendidikan digital untuk mendukung eksperimen algoritma secara langsung. Sekolah dengan keterbatasan perangkat komputer atau rasio perangkat yang belum ideal, Sangat disarankan untuk menggunakan metode CS Unplugged, permainan papan fisik (seperti kartu graf atau ular tangga), yang digabungkan dengan model pembelajaran kolaboratif (SSCS, TGT, atau *Best Learning*) karena terbukti memiliki efektivitas kognitif yang sama dan juga mendukung siswa dengan gaya belajar kinestetik dan visual.

Sebagai refleksi metodologis, kajian SLR ini memiliki batasan cakupan literatur karena sumber data hanya diambil dari satu basis data (Google Scholar) dengan jumlah sampel akhir 20 artikel nasional pada rentang 2021–2026. Selain itu, variasi desain penelitian pada studi primer mulai dari studi deskriptif, R&D yang berfokus pada validitas produk, hingga eksperimen dengan ukuran sampel tingkat sekolah menyebabkan kekuatan bukti antar studi tidak sama, sehingga generalisasi temuan perlu mempertimbangkan konteks spesifik masing-masing sekolah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis sistematis dari 20 artikel jurnal yang diterbitkan antara 2021 hingga 2026, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Computational Thinking*(CT) dalam mata pelajaran Informatika di tingkat SMP dapat dilakukan secara fleksibel melalui empat pendekatan utama. Keempat pendekatan tersebut mencakup pembelajaran yang menggunakan komputer (seperti Scratch, Blockly Games, dan multimedia interaktif), metode yang tidak menggunakan komputer (CS Unplugged), model pembelajaran yang kolaboratif dan inovatif (SSCS, TGT, Best Learning, dan Deep Learning), serta media permainan edukatif. Berdasarkan bukti dari penelitian yang dikaji, penerapan pendekatan tersebut memberikan efek positif terhadap peningkatan kemampuan kognitif (yang ditunjukkan oleh indikator N-Gain dalam kategori sedang hingga tinggi serta ukuran efek Cohen's d yang besar dalam studi

eksperimental), pemahaman dasar tentang algoritma, serta tingkat partisipasi aktif siswa yang melebihi 85% di kelas. Namun, pernyataan tentang efektivitas peningkatan hasil belajar ini terbatas pada konteks 20 penelitian yang telah dianalisis di mana beberapa penelitian masih fokus pada pengujian kelayakan produk (R&D) dan eksperimen yang berskala kecil di satu sekolah sehingga hasil tersebut belum sepenuhnya dapat diterapkan untuk seluruh populasi SMP tanpa memperhatikan kesesuaian durasi intervensi, karakteristik materi, dan cara belajar siswa.

Keberhasilan penerapan CT di ruang kelas sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru yang mesti ditingkatkan terus-menerus melalui pelatihan dan dukungan dari MGMP, terutama untuk mengatasi perbedaan latar belakang pendidikan guru Informatika. Adanya bukti yang menunjukkan efektivitas yang sebanding antara metode plugged dan unplugged memberikan pilihan praktis bagi pihak sekolah untuk memilih cara belajar yang paling sesuai dengan fasilitas teknologi yang mereka miliki. Untuk penelitian mendatang, disarankan untuk melakukan studi meta-analisis dengan memperluas data internasional (seperti Scopus atau Web of Science) serta melakukan pengujian jangka panjang antar sekolah untuk menilai efek jangka panjang integrasi hybrid (*plugged* dan *unplugged*) terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa SMP.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan artikel ini. Apresiasi juga disampaikan kepada para peneliti yang karya ilmiahnya menjadi sumber referensi dalam kajian mengenai implementasi *Computational Thinking* (CT) pada mata pelajaran Informatika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Berbagai penelitian tersebut telah membantu penulis memperoleh pemahaman yang lebih luas mengenai pendekatan, media, dan model pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir komputasional siswa. Penulis berharap artikel ini dapat memberikan manfaat dan menjadi bahan pertimbangan bagi pendidik maupun peneliti dalam mengembangkan pembelajaran Informatika yang lebih efektif dan inovatif.

DAFTAR REFERENSI

Adrian, D., Fanani, L., & Huda, F. A. (2026). Analisis efisiensi gamifikasi dalam pembelajaran berpikir komputasional dan algoritma pemrograman siswa SMP. Jurnal Pengembangan Teknologi dan Ilmu Komputer, 10(6). https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/16628

Asmarajati, D., Rohman, S., Asnawi, M. F., Astuti, E. D., Wicaksono, J. A., Sukowiyono, & Rofiqi, H. K. (2025). Peningkatan literasi komputasional guru SMP melalui pelatihan pembelajaran algoritma dan pemrograman plugged dan unplugged. Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (KOPEMAS), 6, 643–650.

Dewayani, M., Herwanto, H. W., & Wardhani, E. R. (2025). Penerapan game ular tangga sebagai media pembelajaran terhadap keterlibatan peserta didik pada mata pelajaran informatika kelas IX SMP. JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika), 10(3), 2275–2281. https://doi.org/10.29100/jipi.v10i3.8027

Febrian, M. A., & Saputra, G. Y. (2026). Perbandingan metode pembelajaran unplugged pada materi sistem konversi bilangan pada mata pelajaran informatika kelas VIII di SMP Negeri 6 Samarinda. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11(1), 77–85. https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.42177

Hafidhoh, N. ul, Atmaja, A. P., Yulianto, S. V., Setia, L. D., Paksi, A. B., Syaifuddiin, G. N., Mustofa, M. I. A., & Wulandari, W. (2025). Pengembangan kompetensi profesional guru informatika SMP elemen computational thinking pada MGMP-TIK Magetan. ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 8(1), 218–225. https://doi.org/10.62411/ja.v8i1.2742

Kirom, M., Handayani, A. N., & Srini. (2025). Implementasi metode teams games tournament (TGT) terhadap pembelajaran informatika SMP materi berfikir komputasional. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(2), 1950–1957. https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.25777

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. JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika), 9(2), 487–495. https://doi.org/10.29100/jipi.v9i2.4353

Monalisa, M. (2023). Analisis berpikir komputasional siswa SMP pada Kurikulum Merdeka mata pelajaran informatika. DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 2(3), 298–304. https://doi.org/10.54259/diajar.v2i3.1596

Nisa, M. K., Maharani, S. A., Saputri, N. D. A., Ristanto, R. D., & Ekarini, F. (2026). Pengaruh penerapan Blockly Games terhadap peningkatan pengetahuan dasar pemrograman siswa kelas IX SMP Negeri 17 Semarang. KERNEL: Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika dan Pendidikan Informatika, 7(1), 1–8. https://doi.org/10.31284/j.kernel.2026.v7i1.8470

Panatagama, M. D. A. P., Wibisono, A., & Rozzaqi, A. R. (2026). Model best learning dalam pembelajaran informatika untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa kelas VII SMP Hasanuddin 3 Semarang. JIPETIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer, 7(1), 79–85. https://doi.org/10.26877/jipetik.v7i1.28444

Pebriyanti, I., Divayana, D. G. H., & Kesiman, M. W. A. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia pada mata pelajaran informatika kelas VII di SMP

Negeri 1 Seririt. KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika), 10(1), 50–58. https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31110

Pratama, Y. W., Alfan, M., Agustyasari, R., Fauzi, K. F., & Zamzami, M. N. (2025). Pengembangan media pembelajaran Swapmaster untuk meningkatkan keterampilan berpikir komputasional. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(3), 557–565. https://doi.org/10.23969/jp.v10i3.29373

Pudjoatmodjo, B., Roedavan, R., & Rahayu, D. P. (2024). Implementasi praktik lintas bidang pada materi berpikir komputasi untuk tingkat sekolah menengah pertama dengan mendayagunakan alat bantu praktik. Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 3(2), 40–44. https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i2.349

Putra, I. S., Ranja, F., & Qadarsih, F. (2026). Pelatihan dasar coding menggunakan media pembelajaran berbasis coding block pada siswa SD kelas VI: Studi kasus Yayasan Kemala Bhayangkari 1 Medan. Masyarakat Mandiri: Jurnal Pengabdian dan Pembangunan Lokal, 3(1), 114–123. https://doi.org/10.62951/masyarakatmandiri.v3i1.2837

Rachmawati, E., Yulianto, F. A., & Ningsih, L. (2024). Pendampingan implementasi materi berpikir komputasional di mata pelajaran informatika pada Kurikulum Merdeka tingkat SMP di wilayah Kabupaten Bandung. I-Com: Indonesian Community Journal, 4(3), 1723–1735. https://doi.org/10.33379/icom.v4i3.4899

Rahanra, N., Aqham, A. A., & Siswanto, E. (2026). Integrating computational thinking and adaptive curriculum frameworks to enhance problem solving skills in undergraduate programming education across diverse learning contexts. Programming and Algorithm Fundamentals, 1(1), 11–21. https://doi.org/10.66472/paf.v1i1.17

Raharja, B. D., Nugroho, D., & Rahmatika, R. (2026). Implementasi pembelajaran coding berbasis Scratch sebagai upaya inovasi pembelajaran informatika di SMP Al Islam. ABDI KARYA: Pengabdian kepada Masyarakat, 3(1), 28–35. https://doi.org/10.69697/abdikarya.v3i1.362

Rahmadany, M. Z., & Nerisafitra, P. (2026). Implementasi algoritma Fisher-Yates shuffle dan fuzzy Tsukamoto pada game edukasi untuk mata pelajaran informatika siswa sekolah menengah pertama dengan metode computational thinking. Journal of Informatics and Computer Science (JINACS), 7(3), 801–811.

Rahmah, A. L. A., Ihsani, A. N. N., Qudus, N., & Wahyuningsih, S. E. (2026). Pengembangan e-modul multimedia interaktif berbasis platform pemrograman visual pada materi berpikir komputasional untuk meningkatkan capaian pembelajaran kognitif informatika siswa SMP. Jurnal Manajemen Pendidikan, 14(2), 1723–1742.

Ramadhani, L., Handayani, A. N., & Srini. (2025). Penerapan model pembelajaran SSCS (search, solve, create, and share) dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa SMP. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(2), 1914–1924. https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.25774

Sa'adah, Z., Rulyansah, A., & Hartatik, S. (2025). Studi literatur computational thinking pada kurikulum sekolah dasar Indonesia. ENGGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya, 6(1), 159–171. https://doi.org/10.37304/enggang.v6i1.24257

Safrial. (2025). Penerapan sistem informatika di sekolah untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Bridge: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi, 3(1), 45–52. https://doi.org/10.62951/bridge.v3i1.391

Setiawan, Y. A., & Ringo, S. S. (2024). Pengaruh kegiatan plugged dan unplugged terhadap berpikir komputasional murid SMP. Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar, 8(3), 993–1014. https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i3.1680

Siringo Ringo, S. (2025). Systematic literature review dengan metode PRISMA: Pembelajaran berdiferensiasi pada pendidikan dasar. Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar, 9(1), 209–226. https://doi.org/10.26811/didaktika.v9i1.1760

Sugiarti, I., Musril, H. A., & Putri, S. D. (2023). Analisis berfikir komputasional siswa SMP pada Kurikulum Merdeka mata pelajaran informatika. Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi, 3(3), 105–114. https://doi.org/10.55606/jutiti.v3i3.3350

Toulay, Y. G., Enstein, J., & Fallo, D. Y. A. (2026). Pengaruh penerapan deep learning terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran informatika kelas VIII SMP Kristen Citra Bangsa Mandiri Kupang. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11(3), 400–413. https://doi.org/10.23969/jp.v11i03.64811