

Workshop Pengenalan Kemampuan Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah

Astuti¹ *, Zulfah², Mutiara Sumbari³, Sidka Az Zahra⁴, Nabila Zahrotul Jannah⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

E-mail: astuti@universitaspahlawan.ac.id

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7753>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 10 Aug 2026

Revised: 13 Aug 2026

Accepted: 20 Aug 2026

Kata Kunci:

Computational Thinking,
Pembelajaran
Matematika, Guru,
Pemecahan Masalah,
Workshop.

Keywords

Computational Thinking,
Mathematics Learning,
Teachers, Problem
Solving, Workshop.



ABSTRACT

Computational thinking (CT) merupakan kemampuan berpikir yang semakin penting dalam pendidikan karena membantu peserta didik memecahkan masalah secara sistematis, logis, dan efisien. Dalam pembelajaran matematika, CT memiliki keterkaitan erat dengan aktivitas dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, penyusunan algoritma, dan evaluasi solusi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman guru mengenai konsep dan penerapan kemampuan computational thinking dalam pembelajaran matematika di sekolah. Kegiatan dilaksanakan secara daring pada Mei 2026 dengan melibatkan guru dari SMKN 1 Somambawa, SMK Negeri 1 Pulau-Pulau Batu, SMPN 2 Lolowau, dan sejumlah sekolah mitra lainnya. Metode kegiatan meliputi identifikasi kebutuhan, penyampaian materi, demonstrasi, diskusi, latihan analisis masalah matematika, praktik penyusunan aktivitas berbasis CT, dan evaluasi. Berdasarkan data simulasi, sebanyak 42 guru mengikuti kegiatan dengan tingkat kehadiran sebesar 95,24%. Rata-rata pemahaman peserta mengenai computational thinking meningkat dari 55,71 sebelum workshop menjadi 86,19 setelah workshop. Sebanyak 38 peserta atau 90,48% mampu menyusun rancangan aktivitas matematika yang memuat sedikitnya tiga komponen CT. Hasil angket menunjukkan bahwa 92,38% peserta memberikan respons positif terhadap workshop. Kegiatan menunjukkan bahwa pengenalan CT melalui pembelajaran matematika dapat membantu guru memahami bahwa computational thinking tidak terbatas pada pemrograman, tetapi dapat dikembangkan melalui aktivitas pemecahan masalah matematika yang sistematis. Workshop daring juga berpotensi menjadi alternatif pengembangan profesional guru dalam mengintegrasikan CT ke dalam pembelajaran.

Computational thinking (CT) is a thinking skill that is increasingly important in education because it helps students solve problems systematically, logically and efficiently. In mathematics learning, CT is closely related to the activities of problem decomposition, pattern recognition, abstraction, algorithm development, and solution evaluation. This community service activity aims to increase teachers' understanding of the concept and application of computational thinking skills in mathematics learning at school. Activities will be carried out online in May 2026 involving teachers from SMKN 1 Somambawa, SMK Negeri 1 Pulau-Pulau Batu, SMPN 2 Lolowau, and a number of other partner schools. Activity methods include identifying needs, delivering material, demonstrations, discussions, mathematical problem analysis exercises, practice preparing CT-based activities, and evaluation. Based on simulation data, 42 teachers took part in the activity with an attendance rate of 95.24%. The average participant understanding of computational thinking increased from 55.71 before the workshop to 86.19 after the workshop. A total of 38 participants or 90.48% were able to design mathematical activities that contained at least three CT components. The questionnaire results showed that 92.38% of participants responded positively to the workshop. The activities show that introducing CT through mathematics learning can help teachers understand that computational thinking is not limited to programming, but can be developed through systematic mathematical problem solving activities. Online workshops also have the potential to be an alternative for teacher professional development in integrating CT into learning.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite Astuti et al (2026). Workshop Pengenalan Kemampuan Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah 5(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.7753>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan transformasi digital telah mengubah kebutuhan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik. Kemampuan membaca, menulis, dan berhitung tetap menjadi fondasi pendidikan, tetapi peserta didik juga membutuhkan kemampuan untuk berpikir secara sistematis, menganalisis masalah, menggunakan data, dan merancang solusi. Dalam konteks tersebut, computational thinking (CT) berkembang sebagai salah satu kemampuan penting yang tidak hanya relevan bagi bidang ilmu komputer, tetapi juga dapat diterapkan dalam berbagai bidang pembelajaran. Wing memperkenalkan computational thinking sebagai kemampuan berpikir yang menggunakan konsep-konsep ilmu komputer untuk merumuskan masalah dan solusi sehingga solusi tersebut dapat dilakukan oleh manusia maupun mesin (Wing, 2006).

Computational thinking pada dasarnya bukan sekadar kemampuan menggunakan komputer atau belajar bahasa pemrograman. CT merupakan cara berpikir yang membantu seseorang memahami masalah, memecah masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana, menemukan pola, menyederhanakan informasi melalui abstraksi, merancang langkah penyelesaian, dan mengevaluasi apakah solusi yang dihasilkan sudah tepat. Shute, Sun, dan Asbell-Clarke menjelaskan CT sebagai landasan konseptual untuk menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien, baik dengan maupun tanpa bantuan komputer, serta mengidentifikasi beberapa aspek penting seperti decomposition, abstraction, algorithm design, debugging, iteration, dan generalization (Shute et al., 2017).

Perkembangan CT dalam pendidikan menunjukkan bahwa kemampuan tersebut tidak seharusnya hanya diajarkan melalui mata pelajaran informatika atau ilmu komputer. CT dapat dikembangkan melalui berbagai disiplin ilmu selama peserta didik memperoleh kesempatan untuk melakukan aktivitas yang melibatkan penalaran sistematis dan pemecahan masalah. Kong, Abelson, dan Lai menjelaskan bahwa computational thinking education berkembang sebagai bidang yang mencakup integrasi CT dalam berbagai mata pelajaran di tingkat pendidikan dasar dan menengah, sekaligus menekankan pentingnya pengembangan profesional guru dalam implementasinya (Kong et al., 2019).

Matematika merupakan salah satu bidang yang memiliki hubungan kuat dengan computational thinking. Pembelajaran matematika secara alamiah melibatkan proses memahami masalah, menentukan informasi yang relevan, mencari pola, membuat representasi, menyusun langkah penyelesaian, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali jawaban. Proses-proses tersebut memiliki keterkaitan dengan berbagai komponen CT. Oleh karena itu, integrasi CT dalam pembelajaran matematika tidak harus selalu menggunakan komputer, tetapi dapat dimulai melalui aktivitas matematika yang mendorong siswa berpikir secara terstruktur (Weintrop et al., 2016).

Weintrop et al. mengembangkan taksonomi computational thinking untuk pembelajaran matematika dan sains yang mencakup empat kelompok praktik, yaitu data practices, modeling and simulation practices, computational problem-solving practices, serta systems thinking practices. Kerangka tersebut menunjukkan bahwa CT dapat dipahami secara lebih luas daripada sekadar coding. Dalam pembelajaran matematika, guru dapat mengembangkan CT melalui kegiatan pengolahan data, pemodelan, pemecahan masalah komputasional, serta pemahaman hubungan antarkomponen dalam suatu sistem (Weintrop et al., 2016).

Keterkaitan antara CT dan matematika semakin diperkuat oleh hasil kajian sistematis. Nordby, Bjerke, dan Mifsud menemukan bahwa aktivitas CT dalam pembelajaran matematika dapat berfokus pada keterampilan seperti sequencing, looping, conditionals, debugging, decomposition, dan abstraction, serta pada proses seperti komunikasi, kreativitas, eksplorasi, dan keterlibatan. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika merupakan lingkungan yang potensial untuk mengembangkan CT melalui aktivitas yang dirancang secara sistematis (Nordby et al., 2022).

Kajian Ye et al. mengenai integrasi CT dalam pendidikan matematika K-12 juga menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis CT dapat menciptakan hubungan timbal balik antara penalaran matematis dan penalaran komputasional. CT dapat digunakan untuk membangun artefak atau solusi, memperkirakan dan menafsirkan hasil komputasi, serta menghasilkan pengetahuan matematika

baru selama proses pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa CT sebaiknya tidak ditempatkan sebagai tambahan yang terpisah dari matematika, tetapi diintegrasikan ke dalam aktivitas pembelajaran yang memiliki tujuan matematis yang jelas (Ye et al., 2023).

Integrasi CT dalam pembelajaran matematika juga memiliki relevansi dengan kemampuan pemecahan masalah. Ketika siswa dihadapkan pada masalah matematika yang kompleks, mereka dapat diarahkan untuk mengidentifikasi informasi yang tersedia, menentukan apa yang ditanyakan, memecah masalah menjadi submasalah, mencari pola, memilih strategi, menyusun urutan penyelesaian, dan menguji kembali hasil. Tahapan tersebut memiliki kemiripan dengan komponen CT sehingga pembelajaran matematika dapat menjadi sarana untuk melatih CT tanpa harus mengubah seluruh struktur kurikulum (Shute et al., 2017).

Meskipun demikian, penerapan computational thinking di sekolah menghadapi berbagai tantangan. Salah satunya adalah masih adanya pemahaman bahwa CT identik dengan pemrograman atau penggunaan komputer. Pemahaman yang terlalu sempit dapat membuat guru menganggap bahwa CT hanya dapat diterapkan oleh guru informatika atau pada sekolah yang memiliki fasilitas komputer memadai. Padahal, berbagai kajian menunjukkan bahwa CT dapat diterapkan melalui aktivitas unplugged, pemecahan masalah, matematika, pemodelan, dan berbagai kegiatan pembelajaran lainnya (Shute et al., 2017; Nordby et al., 2022).

Tantangan lainnya adalah kesiapan guru. Guru membutuhkan pemahaman mengenai konsep CT, indikator kemampuan CT, contoh aktivitas pembelajaran, dan cara menilai perkembangan kemampuan tersebut. Kajian sistematis Liu et al. menunjukkan bahwa banyak guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan CT ke dalam pembelajaran K-12 sehingga pengembangan profesional guru menjadi salah satu langkah penting dalam membangun implementasi CT di sekolah (Liu et al., 2024).

Pengembangan kompetensi guru menjadi semakin penting karena integrasi CT tidak cukup dilakukan melalui penambahan materi baru. Guru perlu memahami bagaimana aktivitas pembelajaran yang sudah ada dapat direkonstruksi sehingga mengandung unsur CT. Sebagai contoh, soal cerita matematika dapat dikembangkan menjadi aktivitas decomposition dengan meminta siswa memecah masalah menjadi beberapa bagian. Aktivitas mencari pola dapat digunakan untuk mengembangkan pattern recognition, sedangkan penyusunan langkah penyelesaian dapat digunakan untuk melatih algorithmic thinking (Shute et al., 2017).

Dalam konteks Indonesia, penelitian mengenai CT dalam pembelajaran matematika juga menunjukkan perkembangan. Kajian sistematis terhadap penelitian CT di Indonesia menunjukkan bahwa computational thinking telah menjadi perhatian dalam pendidikan matematika dan dikaji melalui berbagai pendekatan pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa integrasi CT dalam matematika memiliki relevansi dengan perkembangan pendidikan matematika di Indonesia, meskipun penerapannya masih membutuhkan penguatan pada aspek desain pembelajaran dan kesiapan pendidik (Irawan et al., 2025).

Kajian terbaru mengenai integrasi CT pada jenjang SMP dan SMA juga menunjukkan bahwa CT berkaitan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah, dan literasi matematis. Integrasi tersebut dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, tetapi perlu dirancang agar CT dan kompetensi matematika berkembang secara bersamaan. Dengan demikian, guru tidak perlu memilih antara mengajarkan matematika atau CT, melainkan dapat merancang aktivitas yang mencapai keduanya secara terpadu (Khusna & Saltifa, 2026).

Berdasarkan kondisi tersebut, pengenalan computational thinking kepada guru menjadi kebutuhan yang penting. Guru perlu memiliki pemahaman dasar mengenai pengertian CT, komponen-komponennya, keterkaitannya dengan matematika, serta contoh implementasinya. Pengenalan tersebut diharapkan dapat mengurangi anggapan bahwa CT hanya berkaitan dengan pemrograman dan membantu guru melihat peluang pengembangan CT melalui aktivitas matematika yang selama ini telah mereka gunakan (Weintrop et al., 2016; Shute et al., 2017).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan melibatkan guru dari SMKN 1 Somabawa, SMK Negeri 1 Pulau-Pulau Batu, SMPN 2 Lolowau, dan sejumlah sekolah mitra lainnya. Kegiatan dirancang untuk memberikan pengalaman awal kepada guru mengenai konsep computational thinking dan penerapannya dalam pembelajaran matematika. Sasaran kegiatan bukan

berupa populasi atau sampel penelitian, melainkan guru pada sekolah mitra yang berpartisipasi dalam kegiatan pengembangan kompetensi.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara daring pada Mei 2026. Format daring dipilih agar guru dari beberapa sekolah mitra dapat mengikuti kegiatan tanpa kendala jarak dan waktu. Selain memberikan fleksibilitas, pelaksanaan secara daring juga menjadi kesempatan untuk menunjukkan bahwa pengembangan CT dapat dilakukan melalui aktivitas berbasis masalah yang tidak selalu membutuhkan perangkat komputer secara khusus (Kong et al., 2019).

Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman guru mengenai computational thinking dan keterkaitannya dengan pembelajaran matematika. Secara khusus, kegiatan diarahkan agar guru mampu menjelaskan konsep dasar CT, mengidentifikasi komponen CT dalam aktivitas matematika, menyusun masalah matematika yang mengembangkan CT, dan merancang aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan decomposition, pattern recognition, abstraction, algorithmic thinking, serta debugging (Shute et al., 2017).

METODE

Bentuk dan Pendekatan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan workshop partisipatif. Pendekatan tersebut dipilih karena tujuan kegiatan tidak hanya memberikan pengetahuan teoritis, tetapi juga memberikan kesempatan kepada guru untuk menganalisis masalah matematika dan merancang aktivitas pembelajaran berbasis computational thinking. Pengembangan profesional guru yang berkaitan dengan CT membutuhkan kombinasi antara pemahaman konseptual, contoh praktik, kesempatan mencoba, dan refleksi terhadap penerapannya di kelas (Liu et al., 2024).

Kegiatan dilaksanakan secara online pada Mei 2026 menggunakan platform konferensi video. Peserta berasal dari SMKN 1 Somambawa, SMK Negeri 1 Pulau-Pulau Batu, SMPN 2 Lolowau, dan sejumlah sekolah mitra lainnya. Peserta mengikuti kegiatan berdasarkan undangan dan kesediaan guru, sehingga kegiatan ini tidak menggunakan konsep populasi dan sampel seperti penelitian kuantitatif. Pendekatan tersebut sesuai dengan karakter kegiatan pengabdian yang berorientasi pada peningkatan kapasitas mitra.

Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan melalui tujuh tahapan, yaitu: (1) identifikasi kebutuhan, (2) persiapan materi, (3) penyampaian konsep computational thinking, (4) demonstrasi dan contoh aktivitas matematika, (5) praktik penyusunan aktivitas, (6) diskusi dan presentasi hasil, serta (7) evaluasi dan tindak lanjut. Tahapan tersebut dirancang berdasarkan prinsip bahwa pengembangan kemampuan guru membutuhkan proses belajar yang aktif dan kontekstual (Liu et al., 2024).

Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan. Peserta diberikan pertanyaan awal mengenai pemahaman mereka terhadap computational thinking. Pertanyaan mencakup apakah guru pernah mendengar istilah CT, apakah CT dipahami sebagai pemrograman, apakah guru pernah memasukkan aktivitas decomposition atau algorithmic thinking dalam pembelajaran, dan apakah guru mengetahui cara menilai kemampuan CT siswa. Identifikasi awal digunakan untuk menentukan titik awal materi workshop (Shute et al., 2017).

Tahap kedua adalah persiapan materi. Tim menyiapkan materi mengenai definisi CT, sejarah singkat CT, komponen CT, hubungan CT dengan matematika, contoh aktivitas unplugged, contoh soal matematika berbasis CT, serta instrumen evaluasi. Materi juga disesuaikan dengan jenjang sekolah peserta agar guru SMP dan SMK dapat memperoleh contoh yang relevan dengan karakteristik pembelajaran mereka (Weintrop et al., 2016).

Tahap ketiga adalah penyampaian konsep computational thinking. Fasilitator menjelaskan bahwa CT merupakan cara berpikir untuk memecahkan masalah secara sistematis dan tidak identik dengan kemampuan coding. Komponen yang diperkenalkan meliputi decomposition, pattern recognition, abstraction, algorithmic thinking, debugging, iteration, dan generalization. Komponen tersebut dipilih karena merupakan aspek yang banyak digunakan dalam literatur CT pendidikan (Shute et al., 2017).

Tahap keempat adalah demonstrasi dan analisis contoh. Fasilitator memberikan beberapa masalah matematika sederhana dan menunjukkan bagaimana satu masalah dapat dianalisis dari perspektif CT. Sebagai contoh, masalah menentukan biaya perjalanan dapat diuraikan menjadi data

jarak, konsumsi bahan bakar, harga bahan bakar, dan biaya tambahan. Proses menguraikan masalah tersebut merupakan bentuk *decomposition*, sedangkan menentukan informasi yang benar-benar dibutuhkan merupakan bentuk *abstraction* (Wing, 2006; Shute et al., 2017).

Tahap kelima adalah praktik penyusunan aktivitas. Peserta dibagi ke dalam kelompok kecil berdasarkan jenjang atau bidang pengajaran. Setiap kelompok diminta memilih satu materi matematika dan mengidentifikasi komponen CT yang dapat dikembangkan. Peserta kemudian menyusun aktivitas pembelajaran yang terdiri atas tujuan, masalah, langkah aktivitas siswa, komponen CT, dan bentuk asesmen. Pendekatan tersebut bertujuan membantu guru menghubungkan CT dengan tujuan matematika secara langsung (Ye et al., 2023).

Tahap keenam adalah diskusi dan presentasi. Beberapa kelompok mempresentasikan rancangan aktivitas yang telah dibuat. Kelompok lain memberikan tanggapan mengenai kesesuaian masalah dengan materi matematika dan komponen CT yang digunakan. Diskusi dilakukan untuk memperjelas bahwa satu aktivitas matematika dapat mengembangkan lebih dari satu komponen CT sekaligus (Nordby et al., 2022).

Tahap ketujuh adalah evaluasi dan tindak lanjut. Evaluasi dilakukan melalui tes pemahaman sebelum dan sesudah workshop, penilaian rancangan aktivitas, serta angket respons peserta. Evaluasi tersebut digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai perubahan pemahaman guru dan kemampuan mereka merancang aktivitas pembelajaran berbasis CT. Pengukuran CT sendiri merupakan isu yang kompleks sehingga instrumen perlu disesuaikan dengan definisi dan aspek CT yang digunakan (Shute et al., 2017).

Instrumen Evaluasi

Instrumen pemahaman guru terdiri atas 20 pernyataan atau pertanyaan dengan skor maksimum 100. Materi evaluasi mencakup definisi CT, tujuan CT, *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, *algorithmic thinking*, *debugging*, dan penerapan CT dalam matematika. Instrumen diberikan sebelum dan sesudah kegiatan untuk melihat perubahan pemahaman peserta.

Instrumen kedua berupa lembar penilaian rancangan aktivitas pembelajaran. Penilaian mencakup kesesuaian materi matematika, kejelasan masalah, keberadaan unsur CT, kesesuaian langkah pembelajaran, keterlibatan peserta didik, dan kesesuaian asesmen. Rubrik tersebut dikembangkan berdasarkan karakteristik integrasi CT dalam matematika yang menekankan hubungan antara penalaran matematis dan komputasional (Ye et al., 2023).

Instrumen ketiga adalah angket respons peserta menggunakan skala 1–5. Aspek yang dinilai meliputi relevansi materi, kejelasan penyampaian, kemudahan memahami CT, manfaat kegiatan, kemudahan mengikuti kegiatan daring, dan kesiapan menerapkan CT dalam pembelajaran matematika. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan rata-rata dan persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan

Workshop dilaksanakan secara daring pada Mei 2026 dan diikuti oleh guru dari beberapa sekolah mitra, yaitu SMKN 1 Somabawa, SMK Negeri 1 Pulau-Pulau Batu, SMPN 2 Lolowau, dan sejumlah sekolah mitra lainnya. Kegiatan dilakukan melalui konferensi video dan berlangsung dalam beberapa sesi yang mencakup pengenalan konsep, demonstrasi, praktik, diskusi, dan evaluasi. Format kegiatan tersebut memungkinkan guru dari lokasi yang berbeda mengikuti materi dan berinteraksi dengan fasilitator secara bersamaan.

Berdasarkan data simulasi, sebanyak 42 guru terdaftar sebagai peserta workshop. Sebanyak 40 guru mengikuti kegiatan secara penuh dan dua guru mengikuti sebagian kegiatan karena kendala koneksi internet. Dengan demikian, tingkat kehadiran penuh mencapai 95,24%.

Tabel 1. Kehadiran Peserta Workshop

Keterangan	Jumlah	Persentase
Peserta terdaftar	42	100%
Mengikuti kegiatan penuh	40	95,24%
Mengikuti sebagian	2	4,76%
Tidak hadir	0	0%

Tingkat partisipasi tersebut menunjukkan bahwa topik *computational thinking* memiliki relevansi bagi guru sekolah mitra. Hal ini sejalan dengan kajian mengenai pengembangan profesional

CT yang menunjukkan bahwa dukungan kepada guru merupakan salah satu faktor penting dalam memperluas penerapan CT di sekolah (Liu et al., 2024).

Pemahaman Awal Guru tentang Computational Thinking

Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa pemahaman peserta terhadap computational thinking masih beragam. Sebagian guru telah mendengar istilah CT, tetapi belum memahami bahwa CT dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika tanpa menggunakan pemrograman. Kondisi tersebut sesuai dengan temuan literatur bahwa definisi CT masih memiliki keragaman dan pemahaman mengenai CT dapat berbeda antarpendidik maupun konteks pembelajaran (Shute et al., 2017).

Berdasarkan data simulasi, nilai rata-rata pemahaman awal peserta adalah **55,71**. Sebanyak 23 peserta atau 54,76% berada pada kategori kurang, 15 peserta atau 35,71% berada pada kategori cukup, dan hanya empat peserta atau 9,52% berada pada kategori baik.

Tabel 2. Pemahaman Awal Peserta

Kategori	Rentang Skor	Jumlah	Persentase
Sangat baik	86–100	0	0%
Baik	76–85	4	9,52%
Cukup	60–75	15	35,71%
Kurang	<60	23	54,76%
Total		42	100%

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta membutuhkan pengenalan konseptual sebelum diarahkan pada implementasi. Kondisi ini penting karena CT tidak dapat diintegrasikan secara bermakna apabila guru belum memiliki pemahaman yang cukup mengenai komponen dan karakteristiknya. Pengembangan profesional guru perlu memberikan kesempatan untuk membangun pemahaman konseptual sebelum masuk ke tahap desain pembelajaran (Liu et al., 2024).

Pemahaman tentang Komponen Computational Thinking

Materi pertama yang mendapatkan perhatian besar dalam workshop adalah komponen computational thinking. Fasilitator memperkenalkan decomposition sebagai proses memecah masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana. Pattern recognition digunakan untuk menemukan kesamaan atau keteraturan. Abstraction berkaitan dengan memilih informasi penting dan mengabaikan informasi yang tidak relevan, sedangkan algorithmic thinking berkaitan dengan penyusunan langkah penyelesaian secara sistematis (Shute et al., 2017).

Guru diberikan contoh masalah matematika berupa pola bilangan. Peserta diminta mencari hubungan antara suku-suku yang tersedia, kemudian menentukan aturan untuk mendapatkan suku berikutnya. Aktivitas tersebut tidak hanya mengembangkan kemampuan matematika, tetapi juga pattern recognition dan algorithmic thinking. Hubungan antara aktivitas matematika dan CT tersebut sejalan dengan hasil kajian yang menunjukkan bahwa berbagai aktivitas matematika dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan CT (Nordby et al., 2022).

Contoh lain menggunakan masalah luas dan keliling bangun gabungan. Guru diminta membagi bentuk kompleks menjadi beberapa bangun sederhana. Proses tersebut merupakan bentuk decomposition karena masalah yang lebih kompleks diubah menjadi beberapa submasalah yang lebih mudah diselesaikan. Setelah memperoleh hasil masing-masing bagian, guru menggabungkannya untuk memperoleh solusi akhir.

Pendekatan tersebut memperlihatkan bahwa guru sebenarnya telah menggunakan beberapa prinsip CT dalam pembelajaran matematika, tetapi belum selalu memberi label atau menyadarinya sebagai computational thinking. Oleh karena itu, workshop tidak hanya mengenalkan konsep baru, tetapi juga membantu guru mengidentifikasi praktik CT yang mungkin sudah muncul dalam pembelajaran mereka (Weintrop et al., 2016).

Peningkatan Pemahaman Guru

Setelah kegiatan selesai, peserta diberikan evaluasi akhir menggunakan indikator yang sama dengan evaluasi awal. Berdasarkan data simulasi, nilai rata-rata meningkat dari 55,71 menjadi 86,19.

Tabel 3. Perbandingan Pemahaman Guru

Indikator	Sebelum	Sesudah	Peningkatan
Pengertian CT	61,90	92,86	30,96
Decomposition	54,76	88,10	33,34
Pattern recognition	57,14	90,48	33,34
Abstraction	50,00	82,14	32,14

Algorithmic thinking	52,38	85,71	33,33
Debugging	47,62	80,95	33,33
Penerapan CT dalam matematika	61,90	92,86	30,96
Rata-rata	55,71	86,19	30,48

Peningkatan rata-rata sebesar 30,48 poin menunjukkan perubahan pemahaman peserta setelah workshop. Secara relatif, peningkatan tersebut sekitar 54,71% dibandingkan skor awal. Peningkatan ini terutama terlihat pada pemahaman mengenai *decomposition*, *pattern recognition*, dan *algorithmic thinking*.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian contoh konkret dari masalah matematika membantu guru memahami konsep CT. Temuan ini sejalan dengan kajian CT dalam matematika yang menunjukkan bahwa aktivitas seperti sequencing, decomposition, abstraction, dan debugging dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika (Nordby et al., 2022).

CT Bukan Sekadar Pemrograman

Salah satu temuan penting dalam workshop adalah perubahan pemahaman peserta mengenai hubungan antara CT dan pemrograman. Pada awal kegiatan, berdasarkan data simulasi, sebanyak 29 peserta atau 69,05% menyatakan bahwa computational thinking pada dasarnya merupakan kemampuan pemrograman. Setelah workshop, hanya enam peserta atau 14,29% yang masih memiliki pemahaman tersebut.

Perubahan pemahaman tersebut penting karena CT sebenarnya merupakan cara berpikir yang dapat dilakukan dengan maupun tanpa komputer. Shute et al. menekankan bahwa CT dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah secara algoritmik tanpa harus selalu menggunakan perangkat komputasi (Shute et al., 2017).

Dalam pembelajaran matematika, guru dapat menerapkan CT melalui kegiatan **unplugged**. Misalnya, siswa diminta menyusun langkah-langkah untuk mencari FPB, mengurutkan proses penyelesaian persamaan, mencari pola, atau mengidentifikasi kesalahan dalam suatu prosedur. Aktivitas tersebut tidak membutuhkan komputer, tetapi melibatkan cara berpikir yang sistematis dan algoritmik.

Pemahaman tersebut juga sejalan dengan pandangan Wing bahwa computational thinking merupakan keterampilan analitis yang dapat digunakan oleh semua orang, bukan hanya ilmuwan komputer. Oleh karena itu, pengenalan CT dalam matematika dapat dilakukan tanpa harus mengubah guru matematika menjadi guru pemrograman (Wing, 2006).

Praktik Decomposition dalam Pembelajaran Matematika

Decomposition merupakan salah satu komponen CT yang paling mudah diterapkan dalam matematika. Guru dapat memilih masalah yang kompleks kemudian meminta siswa memecahnya menjadi bagian-bagian kecil. Strategi tersebut juga dapat membantu siswa memahami masalah secara lebih sistematis sebelum melakukan perhitungan (Shute et al., 2017).

Dalam workshop, guru diberikan contoh masalah mengenai perencanaan anggaran kegiatan sekolah. Siswa diminta menentukan jumlah peserta, biaya konsumsi, transportasi, perlengkapan, dan biaya tambahan. Masalah utama kemudian diuraikan menjadi beberapa submasalah yang dapat diselesaikan secara bertahap. Aktivitas tersebut menggabungkan matematika dengan decomposition.

Guru kemudian diminta menyusun contoh lain sesuai materi yang mereka ajarkan. Hasil praktik menunjukkan bahwa decomposition dapat diterapkan pada materi geometri, aritmetika sosial, aljabar, statistika, dan peluang. Hal tersebut memperkuat hasil kajian yang menunjukkan bahwa CT dapat terintegrasi dalam berbagai domain matematika (Ye et al., 2023).

Pattern Recognition dalam Pembelajaran Matematika

Pattern recognition atau pengenalan pola merupakan bagian penting dalam matematika. Siswa dapat dilatih menemukan pola bilangan, pola geometri, hubungan antarvariabel, maupun pola dalam data. Dari perspektif CT, pengenalan pola membantu siswa menemukan keteraturan yang dapat digunakan untuk menyusun generalisasi atau solusi yang lebih efisien (Shute et al., 2017).

Guru dalam workshop diminta menyusun aktivitas pola bilangan dan pola gambar. Peserta kemudian mendiskusikan bagaimana siswa dapat menemukan pola, menjelaskan alasan, dan membuat prediksi. Aktivitas tersebut tidak hanya mengembangkan kemampuan matematika, tetapi juga mendorong siswa mencari struktur yang dapat digunakan kembali dalam masalah lain.

Abstraction dalam Pembelajaran Matematika

Abstraction merupakan proses memilih informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang tidak diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Dalam matematika, abstraksi dapat ditemukan ketika siswa mengubah situasi nyata menjadi model matematika. Proses tersebut memiliki keterkaitan kuat dengan CT karena siswa perlu menentukan variabel, hubungan, dan informasi yang relevan (Weintrop et al., 2016).

Guru diberikan contoh masalah tentang penggunaan air di sekolah. Dari informasi mengenai jumlah siswa, jumlah kelas, frekuensi penggunaan, dan kapasitas tempat penampungan, siswa diminta menentukan informasi yang benar-benar diperlukan untuk membuat model. Informasi yang tidak berkaitan dengan pertanyaan dapat diabaikan. Proses tersebut merupakan bentuk abstraction.

Algorithmic Thinking dalam Pembelajaran Matematika

Algorithmic thinking berkaitan dengan kemampuan menyusun langkah penyelesaian secara berurutan dan logis. Dalam matematika, hampir setiap prosedur dapat dianalisis dari perspektif algoritmik. Contohnya adalah langkah menyelesaikan persamaan linear, menghitung luas bangun, menentukan median, atau melakukan konversi satuan (Shute et al., 2017).

Guru diminta menuliskan langkah penyelesaian suatu masalah tanpa langsung memberikan rumus. Peserta kemudian mengevaluasi apakah langkah tersebut sudah lengkap dan dapat diikuti oleh orang lain. Aktivitas tersebut membantu guru memahami bahwa algoritma bukan sekadar kode komputer, melainkan prosedur sistematis untuk mencapai solusi.

Debugging dan Evaluasi Solusi

Debugging merupakan kemampuan menemukan dan memperbaiki kesalahan dalam suatu solusi. Dalam matematika, guru dapat mengembangkan debugging dengan memberikan solusi yang sengaja mengandung kesalahan. Siswa diminta menemukan letak kesalahan, menjelaskan penyebabnya, dan memperbaiki prosedur (Shute et al., 2017).

Strategi tersebut memiliki potensi meningkatkan kemampuan siswa untuk memeriksa proses berpikirnya sendiri. Siswa tidak hanya diminta menghasilkan jawaban akhir, tetapi juga menganalisis mengapa suatu langkah tidak benar. Aktivitas semacam ini memperkuat hubungan antara computational thinking dan penalaran matematis (Ye et al., 2023).

Penyusunan Rancangan Pembelajaran Berbasis CT

Setelah memahami komponen CT, peserta diminta membuat rancangan aktivitas pembelajaran. Berdasarkan data simulasi, 40 dari 42 peserta berhasil membuat rancangan pembelajaran yang memuat minimal tiga komponen CT.

Tabel 4. Kualitas Rancangan Aktivitas Guru

Kriteria	Jumlah Guru	Persentase
Memuat tujuan matematika	40	95,24%
Memuat decomposition	38	90,48%
Memuat pattern recognition	35	83,33%
Memuat abstraction	34	80,95%
Memuat algorithmic thinking	37	88,10%
Memuat debugging	29	69,05%
Memuat asesmen CT	31	73,81%
Layak diterapkan	38	90,48%

Komponen yang paling mudah diintegrasikan adalah decomposition, sedangkan debugging dan asesmen CT masih menjadi bagian yang relatif sulit. Hal tersebut menunjukkan bahwa guru membutuhkan pendampingan lebih lanjut terutama dalam mengembangkan aktivitas yang meminta siswa mengevaluasi dan memperbaiki solusi.

Temuan tersebut sejalan dengan kajian sistematis yang menunjukkan bahwa implementasi CT tidak hanya membutuhkan pengenalan konsep, tetapi juga dukungan kepada guru dalam merancang pembelajaran dan menilai perkembangan kemampuan CT (Liu et al., 2024).

Integrasi CT dengan Tujuan Pembelajaran Matematika

Workshop menekankan bahwa CT tidak boleh ditempatkan sebagai tambahan yang terpisah dari tujuan matematika. Guru perlu menentukan kompetensi matematika terlebih dahulu, kemudian memilih aktivitas CT yang mendukung pencapaiannya. Prinsip tersebut sejalan dengan kajian Ye et al. yang menyimpulkan bahwa CT sebaiknya tidak diperkenalkan sebagai tambahan terpisah, tetapi diintegrasikan secara konseptual dengan pembelajaran matematika (Ye et al., 2023).

Sebagai contoh, ketika tujuan pembelajaran adalah memahami persamaan linear, guru dapat mengembangkan decomposition dengan meminta siswa memecah masalah kontekstual menjadi informasi yang diketahui dan ditanyakan. Algorithmic thinking dapat dikembangkan melalui penyusunan langkah penyelesaian, sedangkan debugging dapat dilakukan dengan memberikan solusi yang mengandung kesalahan.

Pendekatan tersebut membuat pembelajaran CT dan matematika berjalan secara bersamaan. Siswa tetap belajar konsep matematika, tetapi juga mengembangkan cara berpikir sistematis. Integrasi semacam ini dipandang lebih produktif daripada mengajarkan CT sebagai materi tambahan yang tidak berkaitan dengan mata pelajaran (Ye et al., 2023).

Respons Peserta terhadap Workshop

Berdasarkan data simulasi, respons peserta terhadap workshop berada pada kategori sangat positif. Nilai rata-rata respons mencapai 4,62 dari skala 5, atau setara dengan 92,38%.

Tabel 5. Respons Peserta

Aspek	Rata-rata	Persentase
Relevansi materi	4,71	94,29%
Kejelasan pemateri	4,76	95,24%
Kemudahan memahami CT	4,55	91,00%
Manfaat bagi pembelajaran matematika	4,69	93,81%
Kemudahan mengikuti kegiatan daring	4,38	87,62%
Kesiapan menerapkan CT	4,64	92,76%
Rata-rata	4,62	92,38%

Aspek dengan nilai tertinggi adalah kejelasan pemateri, sedangkan aspek terendah adalah kemudahan mengikuti kegiatan daring. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi dapat diterima dengan baik, tetapi faktor teknis masih menjadi tantangan dalam pelaksanaan online.

Respons positif terhadap materi juga memperlihatkan bahwa guru membutuhkan informasi mengenai bagaimana CT dapat diterapkan dalam matematika. Hal tersebut sejalan dengan kajian pengembangan profesional CT yang menempatkan dukungan kepada guru sebagai salah satu prasyarat penting untuk implementasi CT di sekolah (Liu et al., 2024).

Kendala Pelaksanaan Workshop Daring

Pelaksanaan workshop secara daring memberikan fleksibilitas, tetapi juga menghadirkan kendala. Berdasarkan data simulasi, kendala utama adalah koneksi internet, gangguan audio, keterlambatan peserta mengikuti demonstrasi, dan kesulitan melakukan diskusi kelompok secara virtual.

Tabel 6. Kendala Kegiatan

Kendala	Jumlah Peserta	Persentase
Koneksi internet tidak stabil	9	21,43%
Kesulitan mengikuti demonstrasi	6	14,29%
Gangguan audio/video	4	9,52%
Kesulitan diskusi kelompok	5	11,90%
Tidak mengalami kendala berarti	18	42,86%

Kendala tersebut dapat diminimalkan melalui penyediaan materi sebelum kegiatan, rekaman workshop, panduan tertulis, serta penggunaan ruang komunikasi tambahan untuk konsultasi. Dukungan berkelanjutan penting karena pengembangan kompetensi guru dalam CT tidak dapat diselesaikan melalui satu kali pertemuan saja (Liu et al., 2024).

Implikasi bagi Pembelajaran Matematika

Hasil workshop menunjukkan bahwa computational thinking dapat menjadi pendekatan yang memperkaya pembelajaran matematika. CT mendorong guru dan siswa untuk tidak hanya mencari jawaban, tetapi juga memperhatikan proses menemukan solusi. Proses tersebut dapat membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis (Ye et al., 2023).

Integrasi CT juga dapat mendukung pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa. Guru dapat memberikan masalah terbuka, meminta siswa mencari pola, menyusun strategi, membandingkan solusi, dan memperbaiki kesalahan. Aktivitas tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikir secara sistematis.

Dalam jangka panjang, pemahaman guru mengenai CT diharapkan dapat mendorong perubahan cara merancang soal matematika. Soal tidak hanya diarahkan pada kemampuan menghitung, tetapi juga

dapat mengukur kemampuan menguraikan masalah, menemukan pola, menyederhanakan informasi, merancang prosedur, dan mengevaluasi solusi.

Keberlanjutan Kegiatan

Workshop pengenalan CT sebaiknya dilanjutkan dengan kegiatan pendampingan. Guru dapat diminta menerapkan satu rancangan aktivitas CT di kelas, kemudian mendokumentasikan proses dan hasilnya. Pada pertemuan berikutnya, guru dapat mendiskusikan pengalaman tersebut dan memperbaiki desain pembelajaran berdasarkan hasil implementasi.

Pendampingan juga dapat dilakukan melalui komunitas guru dari sekolah mitra. Guru dapat saling bertukar rancangan soal, aktivitas matematika, rubrik penilaian, dan pengalaman penerapan CT. Kolaborasi semacam ini dapat membantu membangun budaya pengembangan profesional yang berkelanjutan (Kong et al., 2019).

SIMPULAN

Workshop pengenalan kemampuan computational thinking dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan kepada guru dari SMKN 1 Somambawa, SMK Negeri 1 Pulau-Pulau Batu, SMPN 2 Lolowau, dan sejumlah sekolah mitra lainnya untuk memahami konsep dasar CT serta keterkaitannya dengan pembelajaran matematika. Kegiatan dilaksanakan secara daring pada Mei 2026 melalui tahapan identifikasi kebutuhan, penyampaian materi, demonstrasi, praktik, diskusi, presentasi, dan evaluasi. Pendekatan tersebut sesuai dengan kebutuhan pengembangan profesional guru dalam mengintegrasikan CT ke dalam pembelajaran (Liu et al., 2024).

Berdasarkan data simulasi, sebanyak 42 guru mengikuti workshop dengan tingkat kehadiran sebesar 95,24%. Rata-rata pemahaman guru meningkat dari 55,71 sebelum kegiatan menjadi 86,19 setelah kegiatan. Sebanyak 38 peserta atau 90,48% mampu menghasilkan rancangan aktivitas matematika yang dinilai layak untuk diterapkan dan memuat minimal tiga komponen computational thinking.

Kegiatan juga menunjukkan bahwa sebagian besar guru mulai memahami bahwa computational thinking tidak identik dengan pemrograman. CT dapat dikembangkan melalui aktivitas matematika tanpa komputer, seperti memecah masalah, mencari pola, melakukan abstraksi, menyusun algoritma, dan melakukan debugging. Pandangan tersebut sesuai dengan literatur yang menempatkan CT sebagai kemampuan berpikir dan pemecahan masalah yang dapat diterapkan lintas disiplin (Wing, 2006; Shute et al., 2017).

Integrasi CT dalam matematika perlu dilakukan secara terencana agar tujuan pembelajaran matematika dan pengembangan CT dapat dicapai secara bersamaan. Guru tidak perlu menjadikan CT sebagai materi tambahan, tetapi dapat memasukkannya ke dalam aktivitas yang sudah relevan dengan materi matematika. Pendekatan tersebut sejalan dengan hasil kajian sistematis yang menunjukkan bahwa CT dan matematika dapat berkembang secara interaktif melalui aktivitas pemodelan, pemecahan masalah, dan penalaran (Ye et al., 2023).

Berdasarkan hasil kegiatan, program lanjutan yang disarankan adalah pendampingan implementasi CT di kelas, pengembangan bank aktivitas matematika berbasis CT, penyusunan instrumen asesmen CT, dan pembentukan komunitas praktik antarguru sekolah mitra. Pendampingan berkelanjutan diperlukan agar pemahaman yang diperoleh dalam workshop dapat berkembang menjadi praktik pembelajaran yang konsisten dan berkelanjutan (Liu et al., 2024).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan judul “Workshop Pengenalan Kemampuan Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah”. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada SMKN 1 Somambawa, SMK Negeri 1 Pulau-Pulau Batu, SMPN 2 Lolowau, serta sekolah-sekolah mitra lainnya yang telah berpartisipasi dan memberikan dukungan selama pelaksanaan kegiatan.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, pimpinan perguruan tinggi, serta seluruh tim pelaksana yang telah memberikan dukungan administratif, teknis, dan akademik sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik secara daring pada Mei 2026. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh

guru peserta workshop atas antusiasme, partisipasi aktif, dan kesediaannya mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.

Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan penyusunan artikel hasil kegiatan ini. Semoga kegiatan pengabdian ini dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kompetensi guru serta mendukung penerapan computational thinking dalam pembelajaran matematika di sekolah.

REFERENSI

- Irawan, E., Rosjanuardi, R., & Prabawanto, S. (2025). *Advancing computational thinking in mathematics education: A systematic review of Indonesian research landscape*. JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika).
- Kong, S.-C., Abelson, H., & Lai, M. (2019). Introduction to computational thinking education. Dalam S.-C. Kong & H. Abelson (Eds.), *Computational Thinking Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_1.
- Khusna, H., & Saltifa, P. (2026). Integrasi computational thinking dalam pembelajaran matematika SMP–SMA: Systematic literature review. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 8(1). <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v8i1.66093>.
- Liu, Z., Gearty, Z., Richard, E., Orrill, C. H., Kayumova, S., & Balasubramanian, R. (2024). Bringing computational thinking into classrooms: A systematic review on supporting teachers in integrating computational thinking into K-12 classrooms. *International Journal of STEM Education*, 11, 51. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00510-6>.
- Nordby, S. K., Bjerke, A. H., & Mifsud, L. (2022). Computational thinking in the primary mathematics classroom: A systematic review. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 8, 27–49. <https://doi.org/10.1007/s40751-022-00102-5>.
- Orton, K., Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Jona, K., & Wilensky, U. (2016). Bringing computational thinking into high school mathematics and science classrooms. Dalam *Proceedings of the International Conference on Learning Sciences*.
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>.
- Subramaniam, S., Maat, S. M., & Mahmud, M. S. (2022). Computational thinking in mathematics education: A systematic review. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(6), 2029–2044. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i6.7494>.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M. S., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.
- Ye, H., Liang, B., Ng, O.-L., et al. (2023). Integration of computational thinking in K-12 mathematics education: A systematic review on CT-based mathematics instruction and student learning. *International Journal of STEM Education*, 10, 3. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00396-w>.