

Persepsi Guru terhadap Hambatan Pembelajaran Matematika dan Integrasi Computational Thinking

*Eliska Juliangkary, I Nengah Suparta, I Made Ardana, Gusti Ayu Mahayukti

Program Studi S3 Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana No. 11
Singaraja, Bali, Indonesia 81116

*Correspondence e-mail: eliska@student.undiksha.ac.id

Diterima: Juli 2025; Revisi: Agustus 2025; Diterbitkan: Desember 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi persepsi guru terhadap hambatan pembelajaran matematika serta peluang integrasi Computational Thinking (CT) pada tingkat pendidikan menengah. Subjek penelitian melibatkan tujuh guru matematika di SMP Negeri 6 Denpasar dengan latar belakang usia, pengalaman, dan pendidikan yang beragam. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan instrumen berupa angket tertutup dan terbuka. Data dianalisis melalui persentase dan frekuensi untuk jawaban kuantitatif, serta analisis tematik untuk jawaban kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru (85,7%) mengidentifikasi hambatan utama terjadi pada topik abstrak, khususnya geometri dan aljabar, yang berkaitan dengan keterbatasan pemahaman konsep dan kemampuan metakognitif siswa. Guru juga menilai bahwa keterbatasan pelatihan dan fasilitas menjadi penghalang dalam penerapan CT. Walaupun pemahaman guru terhadap CT masih terbatas, seluruh responden (100%) sepakat bahwa CT relevan untuk mendukung pembelajaran matematika yang lebih kontekstual. Guru menyarankan pelatihan berkelanjutan, penyediaan sarana pembelajaran, dan penerapan model berdiferensiasi berbasis hambatan belajar. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan integrasi CT bergantung pada dukungan kelembagaan dan penguatan kapasitas guru, sekaligus membuka peluang bagi penelitian selanjutnya mengenai pengembangan model pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa.

Kata Kunci: Computational Thinking, Persepsi Guru, Hambatan Belajar Matematika, Pendidikan Menengah.

Teachers' Perceptions of Barriers in Mathematics Instruction and the Integration of Computational Thinking

Abstract

This study aims to identify teachers' perceptions of the barriers in mathematics learning and the opportunities for integrating Computational Thinking (CT) at the secondary education level. The research involved seven mathematics teachers at SMP Negeri 6 Denpasar, representing diverse ages, teaching experiences, and educational backgrounds. A descriptive quantitative approach was employed using both closed- and open-ended questionnaires. Data were analyzed quantitatively through percentages and frequencies, and qualitatively through thematic analysis. The findings indicate that the majority of teachers (85.7%) reported significant barriers in abstract topics such as geometry and algebra, mainly due to students' limited conceptual understanding and metacognitive skills. Teachers also highlighted the lack of training and facilities as major obstacles in implementing CT. Although teachers' understanding of CT was limited, all respondents (100%) acknowledged its relevance for supporting more contextual mathematics instruction. Teachers recommended continuous training, the provision of adequate learning resources, and the application of differentiated learning models based on students' learning barriers. These findings emphasize that the success of CT integration depends on institutional support and teacher capacity-building, while also providing a foundation for future research on developing differentiated learning models aimed at enhancing students' computational thinking skills.

Keywords: Computational Thinking, Teacher Perception, Mathematics Learning Barriers, Secondary Education.

How to Cite: Juliangkary, E., Suparta, I. N., Ardana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2025). Persepsi Guru terhadap Hambatan Pembelajaran Matematika dan Integrasi Computational Thinking. *Reflection Journal*, 5(2), 699–708.
<https://doi.org/10.36312/rj.v5i2.3218>



<https://doi.org/10.36312/rj.v5i2.3218>

Copyright©2025, Juliangkary et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) License.



PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki posisi strategis dalam membentuk keterampilan berpikir logis, sistematis, dan analitis peserta didik. Namun, realitas di berbagai negara menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah masih menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Baik guru maupun siswa mengalami hambatan dalam proses pembelajaran yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar dan kurangnya partisipasi aktif. Hambatan-hambatan tersebut dapat diklasifikasikan dalam empat kategori utama, yaitu pedagogis,

kognitif, institusional, dan sosial-emosional (Yurinoa et al., 2021; Vinnervik, 2022; Wright, 2020; Livy et al., 2021; Wang & Wang, 2021; Büscher & Prediger, 2022; González et al., 2021; Sjöblom et al., 2022). Dari sisi guru, keterbatasan pengetahuan pedagogis dan kurangnya kepercayaan diri menjadi penghambat utama dalam mengadopsi pendekatan pembelajaran inovatif, termasuk integrasi pemrograman dan computational thinking (CT) ke dalam kurikulum matematika (Yurinoa et al., 2021; Vinnervik, 2022). Sementara itu, dari sisi siswa, kecemasan terhadap matematika serta beban kognitif yang tinggi dalam menyelesaikan soal-soal kompleks sering kali menyebabkan penurunan motivasi belajar (Livy et al., 2021; Wang & Wang, 2021). Hambatan institusional seperti beban kerja guru yang tinggi dan keterbatasan sumber daya pembelajaran juga memperburuk kondisi tersebut (Büscher & Prediger, 2022). Faktor sosial-emosional yang mencakup tekanan sosial dan ekspektasi terhadap guru turut berkontribusi dalam menciptakan iklim pembelajaran yang kurang kondusif (González et al., 2021; Sjöblom et al., 2022); (Sjöblom et al., 2022). Observasi pendahuluan di SMP Negeri 6 Denpasar menunjukkan bahwa tekanan sosial dari orang tua terhadap prestasi akademik siswa menjadi salah satu contoh nyata hambatan sosial-emosional tersebut.

Permasalahan yang kompleks ini menunjukkan perlunya investigasi lebih lanjut terhadap persepsi guru dalam menghadapi hambatan-hambatan tersebut. Studi-studi internasional menunjukkan bahwa persepsi guru memainkan peran penting dalam menentukan strategi pengajaran, pemilihan media, dan pendekatan instruksional (Corey et al., 2020; Sjöblom et al., 2022; González et al., 2021). Guru yang memiliki persepsi positif terhadap teknologi dan metode konstruktivis cenderung menggunakan pendekatan kolaboratif dan media digital yang meningkatkan keterlibatan siswa (Cao et al., 2022; Algarni & Lortie-Forgues, 2022). Di beberapa negara, pendekatan berbasis teknologi seperti GeoGebra, augmented reality, atau platform media sosial digunakan untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa dan mendukung interaksi sosial dalam konteks pembelajaran (Hu et al., 2023; Rossano et al., 2020). Pendekatan ini relevan dengan prinsip-prinsip CT seperti algoritma, pengenalan pola, dan abstraksi, yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan analitis siswa melalui pemanfaatan teknologi pembelajaran.

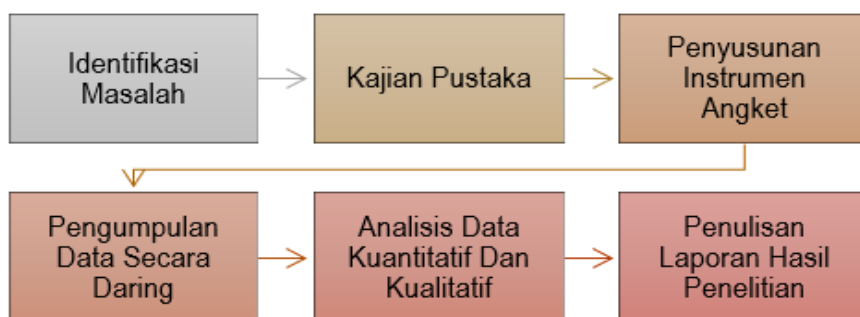
Dalam konteks ini, penelitian mengenai persepsi guru terhadap integrasi CT dalam pembelajaran matematika menjadi penting untuk mengisi kesenjangan literatur. CT, yang meliputi prinsip-prinsip dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan desain algoritma, telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan analitis siswa ketika diterapkan dalam pendidikan matematika (Yadav & Chakraborty, 2023; Dolgopolas & Dagienė, 2024; Goldenberg & Carter, 2021). Meskipun berbagai studi telah mengeksplorasi penerapan CT dalam pendidikan komputer atau STEM secara umum, masih sedikit kajian yang secara spesifik mengaitkan CT dengan strategi pembelajaran matematika di tingkat menengah, terutama dalam konteks Indonesia. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya terhadap persepsi guru sebagai variabel kunci dan pada pendekatan kontekstual berbasis hambatan belajar. Penelitian ini juga memperluas indikator dengan menyoroti aspek seperti kesiapan infrastruktur, pengalaman pelatihan, dan pemilihan model pembelajaran yang dinilai sesuai untuk integrasi CT, seperti Problem-Based Learning. Sejauh penelusuran literatur, belum ditemukan penelitian sebelumnya yang secara spesifik mengkaji persepsi guru terhadap integrasi CT dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMP di Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis persepsi guru matematika terhadap hambatan pembelajaran serta peluang penerapan prinsip-prinsip CT di tingkat pendidikan menengah. Fokus penelitian mencakup empat indikator utama: (1) persepsi guru terhadap efektivitas pendekatan pembelajaran matematika, (2) jenis dan tingkat hambatan belajar yang dialami guru dan siswa, (3) pemahaman dan kesiapan guru dalam mengintegrasikan prinsip CT, dan (4) bentuk dukungan kelembagaan dan profesional yang dibutuhkan untuk mendukung penerapan CT secara efektif. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan instrumen berupa angket tertutup dan terbuka untuk menggambarkan kondisi aktual secara objektif dan sistematis.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, yaitu suatu metode yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena secara sistematis, faktual, dan akurat tanpa adanya intervensi terhadap variabel-variabel yang diteliti. Fokus utama dari pendekatan ini adalah menjawab pertanyaan “apa” dan “seberapa banyak” terkait fenomena tertentu yang terjadi di lapangan (Shidiq et al., 2024; Pabate & Fallo, 2019). Dalam konteks penelitian ini, fenomena yang dikaji adalah persepsi guru terhadap hambatan dalam pembelajaran matematika dan integrasi Computational Thinking (CT) dalam proses pembelajaran. Penelitian kuantitatif deskriptif dinilai relevan karena mampu menyajikan informasi secara objektif berdasarkan data yang diperoleh dari responden melalui instrumen angket yang telah disusun secara sistematis.

Penelitian ini mengadopsi alur kegiatan yang terdiri atas enam tahap utama: (1) identifikasi masalah, (2) kajian pustaka, (3) penyusunan instrumen angket, (4) pengumpulan data secara daring, (5) analisis data kuantitatif dan kualitatif, dan (6) penulisan laporan hasil penelitian. Desain ini memungkinkan peneliti untuk mendeskripsikan kondisi aktual di lapangan berdasarkan respon guru matematika. Alur prosedural penelitian disajikan pada Gambar 1. Desain penelitian semacam ini telah banyak digunakan dalam studi pendidikan, seperti pada penelitian oleh Cahyana & Agustin (2024) yang mendeskripsikan kompetensi pedagogik guru, maupun oleh Wati et al. (2023) dalam studi mengenai resiliensi akademik siswa. Penelitian ini tidak berfokus pada hubungan sebab-akibat antar variabel, melainkan pada penggambaran kondisi dan kecenderungan persepsi yang muncul secara alami. Oleh karena itu, metode ini dipilih agar dapat menggambarkan persepsi guru secara rinci, akurat, dan representatif.



Gambar 1. Alur prosedural penelitian

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh guru matematika yang aktif mengajar di SMPN 6 Denpasar, dengan jumlah total sebanyak 7 orang. Dari jumlah tersebut, terdapat 2 orang guru laki-laki dan 5 orang guru perempuan, yang masing-masing memiliki latar belakang usia dan pengalaman mengajar yang beragam. Rentang usia responden berada antara 28 hingga 59 tahun, sedangkan pengalaman mengajar berkisar antara 2 hingga 32 tahun. Berdasarkan hasil identifikasi awal, hanya terdapat satu guru yang memiliki pengalaman mengikuti pelatihan terkait *Computational Thinking* (CT), sedangkan guru lainnya belum memiliki pelatihan formal dalam konteks tersebut. Seluruh responden belum memiliki pengalaman intensif dalam inovasi pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di sekolah tersebut.

Pemilihan subjek menggunakan teknik sampling jenuh, yakni semua anggota populasi dijadikan responden karena jumlahnya relatif kecil dan dapat dijangkau secara keseluruhan. Teknik ini sesuai digunakan dalam penelitian dengan populasi terbatas namun memiliki karakteristik yang relevan terhadap fokus studi. Karakteristik subjek mencerminkan variasi dari aspek usia, gender, dan pengalaman profesional, sehingga diharapkan mampu memberikan gambaran yang kaya mengenai persepsi yang ada. Informasi ini penting untuk memahami tantangan dan kebutuhan spesifik dalam pengembangan pembelajaran matematika berbasis CT di tingkat sekolah menengah pertama. Dengan mempertimbangkan latar belakang demografis dan pengalaman profesional, analisis data dalam penelitian ini diharapkan dapat lebih kontekstual dan aplikatif untuk pengambilan kebijakan pendidikan ke depan.

Instrumen dan Prosedur

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang disusun oleh peneliti secara mandiri berdasarkan rumusan masalah dan indikator penelitian. Angket terdiri atas dua jenis pertanyaan, yaitu: (1) pertanyaan tertutup dalam bentuk pilihan ganda dan *skala Likert* untuk menggambarkan frekuensi dan intensitas persepsi guru terhadap variabel yang diteliti, serta (2) pertanyaan terbuka yang bertujuan menggali informasi lebih mendalam mengenai harapan dan saran guru terkait integrasi CT dalam pembelajaran matematika. Angket ini dibagikan secara daring menggunakan *platform Google Form* pada tanggal 12–19 Mei 2025. Penyebaran daring dilakukan untuk memudahkan akses dan menjaga fleksibilitas waktu pengisian oleh responden.

Proses pengembangan angket dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: (1) identifikasi variabel dan indikator berdasarkan kajian pustaka, (2) penyusunan butir-butir pertanyaan sesuai indikator, (3) uji keterbacaan oleh dua ahli pendidikan matematika untuk memastikan kesesuaian isi, dan (4) revisi format serta penyusunan akhir angket. Meskipun instrumen dikembangkan sendiri oleh peneliti, langkah-langkah pengembangan dan validasi tersebut dilakukan untuk menjamin validitas isi dan keterandalan data. Prosedur pelaksanaan pengumpulan data dimulai dengan pemberitahuan resmi kepada kepala sekolah dan guru-guru terkait, diikuti dengan distribusi angket secara daring, dan pengumpulan kembali hasil dalam bentuk file spreadsheet yang terintegrasi.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari angket dianalisis menggunakan dua pendekatan, yaitu analisis kuantitatif deskriptif untuk data tertutup dan analisis tematik untuk data terbuka. Pada bagian data kuantitatif, proses analisis dilakukan dengan menghitung frekuensi dan persentase dari setiap kategori jawaban untuk menggambarkan kecenderungan persepsi guru terhadap hambatan pembelajaran matematika dan pemahaman mereka mengenai CT. Teknik ini memberikan gambaran numerik yang objektif dan mudah dipahami, seperti yang dianjurkan dalam penelitian kuantitatif deskriptif pada umumnya (Zulkihi & Jannah, 2022).

Sementara itu, data dari pertanyaan terbuka dianalisis secara kualitatif dengan pendekatan tematik. Langkah-langkahnya mencakup: (1) membaca keseluruhan respons guru, (2) mengidentifikasi kata kunci dan frasa penting, (3) mengelompokkan jawaban berdasarkan tema atau pola yang berulang, dan (4) merumuskan kesimpulan berdasarkan temuan-temuan tersebut. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola umum terkait saran dan harapan guru terhadap integrasi CT dalam pembelajaran. Pendekatan kombinasi ini memungkinkan triangulasi data, sehingga hasil analisis menjadi lebih kaya, akurat, dan mendalam dalam menjawab tujuan penelitian. Data kemudian disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan narasi deskriptif guna memperkuat interpretasi hasil secara komprehensif.

HASIL DAN DISKUSI

Sebanyak tujuh guru matematika dari SMP Negeri 6 Denpasar menjadi responden dalam penelitian ini. Dua guru berjenis kelamin laki-laki dan lima perempuan. Usia responden berkisar antara 28 hingga 59 tahun. Enam guru berpendidikan sarjana (S1), dan satu orang berpendidikan magister (S2). Pengalaman mengajar matematika beragam, mulai dari dua hingga tiga puluh dua tahun. Hanya satu guru yang pernah mengikuti pelatihan formal mengenai *Computational Thinking* (CT), sementara enam guru lainnya belum pernah.

Tabel 1. Identitas Responden

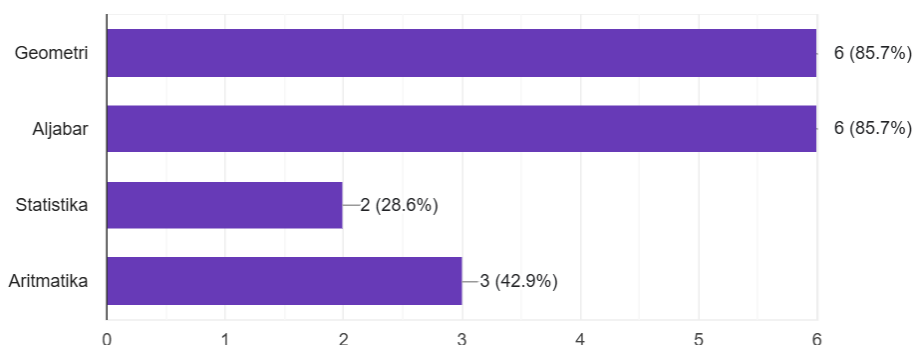
No	Inisial	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan	Lama Mengajar	Pelatihan CT	Pendekatan Pembelajaran Utama
1	WS	Laki-laki	39	S1	16 tahun	Tidak	Problem-Based Learning
2	MA	Perempuan	54	S1	27 tahun	Tidak	Problem-Based Learning

No	Inisial	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan	Lama Mengajar	Pelatihan CT	Pendekatan Pembelajaran Utama
3	NY	Perempuan	35	S1	13 tahun	Tidak	Problem-Based Learning
4	NS	Perempuan	55	S2	32 tahun	Tidak	Problem-Based Learning
5	KW	Perempuan	28	S1	2 tahun	Tidak	Problem-Based Learning
6	TS	Perempuan	59	S1	30 tahun	Tidak	Problem-Based Learning
7	DW	Laki-laki	42	S1	15 tahun	Ya	Problem-Based Learning

Karakteristik ini mencerminkan latar belakang profesional guru yang relatif kuat dari segi pengalaman, tetapi minim dalam hal eksposur terhadap pendekatan pembelajaran berbasis CT. Fakta ini mempertegas pentingnya pelatihan dan penguatan kapasitas guru guna menjembatani gap pengetahuan pedagogis dengan kebutuhan kurikulum abad ke-21 (Ateşkan & Ortaçtepe, 2021; (Kong & Lai, 2022).

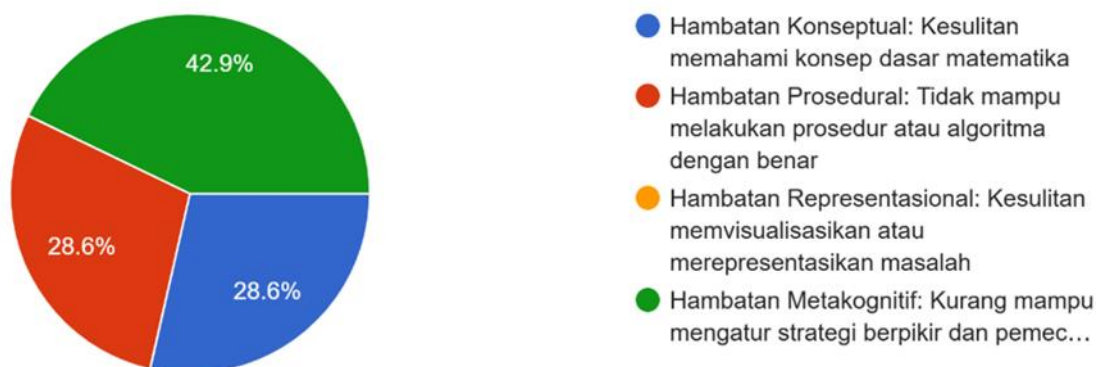
Persepsi terhadap Hambatan Pembelajaran Matematika

Sebagian besar responden (85,7%) menyatakan bahwa hambatan pembelajaran matematika terjadi sering atau sangat sering. Topik yang paling sering dianggap menimbulkan hambatan bagi siswa adalah geometri dan aljabar, yang masing-masing disebutkan oleh enam guru. Selain itu, 3 guru mengidentifikasi aritmatika sebagai topik yang juga menantang, sedangkan 2 guru menyebutkan statistika sebagai salah satu sumber hambatan. Data ini menunjukkan bahwa hambatan pembelajaran paling banyak terjadi pada topik-topik matematika yang bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi.



Gambar 2. Topik Matematika yang Paling Sering Menimbulkan Hambatan Bagi Siswa

Terkait jenis hambatan belajar yang dialami siswa, guru mengidentifikasi bahwa hambatan metakognitif merupakan bentuk yang paling dominan (42,9%), di mana siswa mengalami kesulitan dalam mengatur strategi berpikir dan pemecahan masalah. Guru yang memiliki pengalaman mengajar lebih dari 15 tahun lebih banyak menyebutkan hambatan konseptual dibanding guru dengan pengalaman yang lebih singkat. Hambatan konseptual dan prosedural masing-masing menempati posisi berikutnya (28,6%), sedangkan hambatan representasional tidak ditemukan dalam respon guru. Hal ini mengindikasikan bahwa kesulitan siswa tidak hanya terletak pada pemahaman konten matematika, tetapi juga pada aspek pengelolaan strategi kognitif dalam menyelesaikan soal.

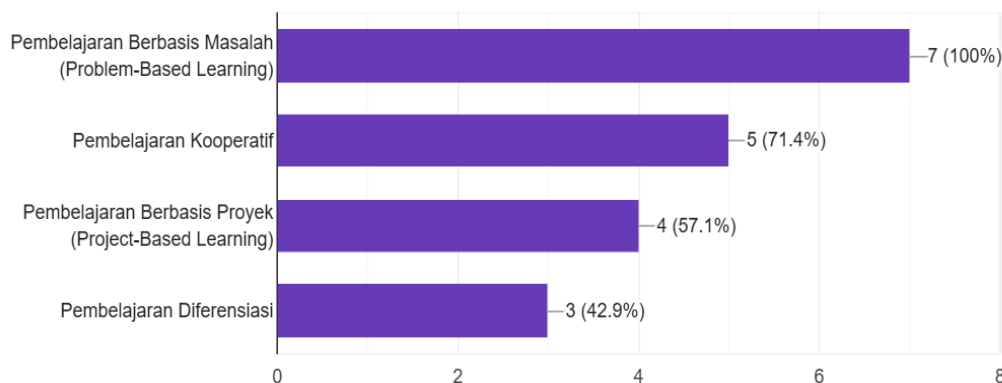


Gambar 3. Hambatan Belajar Matematika yang Paling Sering dialami oleh Siswa

Temuan ini sejalan dengan POÇAN et al. (2022) yang menyoroti kesulitan siswa dalam memahami konsep abstrak seperti geometri dan aljabar. (Bush, 2021) menyatakan bahwa rasa tidak percaya diri guru dalam mengajarkan konsep sulit juga dapat menurunkan pemahaman siswa. Hambatan metakognitif, seperti kurangnya kemampuan merefleksi dan memantau strategi belajar, telah diidentifikasi sebagai penghambat penting dalam pembelajaran matematika (Çoksağır & Aslan, 2021). Untuk mengatasinya, diperlukan pendekatan scaffolding dan reflektif yang memperkuat keterlibatan siswa dalam proses berpikir (Malik et al., 2025; Power & Sorby, 2020).

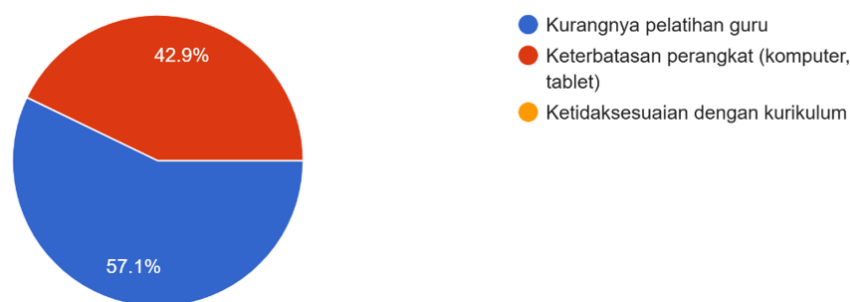
Persepsi terhadap Integrasi Computational Thinking (CT)

Hasil angket menunjukkan bahwa pemahaman guru terhadap konsep Computational Thinking (CT) masih terbatas. Dari tujuh responden, hanya satu guru yang menyatakan sangat memahami CT (14,3%), dua orang menyatakan memahami (28,6%), dan empat orang lainnya mengaku kurang memahami (57,1%). Meskipun demikian, seluruh guru (100%) sepakat bahwa CT merupakan pendekatan yang relevan dan layak diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Komponen CT yang paling dikenal oleh guru adalah algoritma dan pengenalan pola (masing-masing 71,4% responden), sementara aspek abstraksi diketahui oleh tiga guru (42,9% responden).



Gambar 4. Pembelajaran yang Paling Sering Digunakan oleh Guru

Berdasarkan strategi pembelajaran yang sering digunakan, semua guru (100%) menyatakan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning/PBL). Selain itu, pembelajaran kooperatif digunakan oleh lima guru (71,4%), pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) oleh empat guru (57,1%), dan pembelajaran diferensiasi oleh tiga guru (42,9%). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang bersifat aktif, kontekstual, dan kolaboratif sudah mulai menjadi bagian dari praktik pembelajaran guru, meskipun penerapannya belum selalu terintegrasi dengan prinsip CT secara eksplisit.



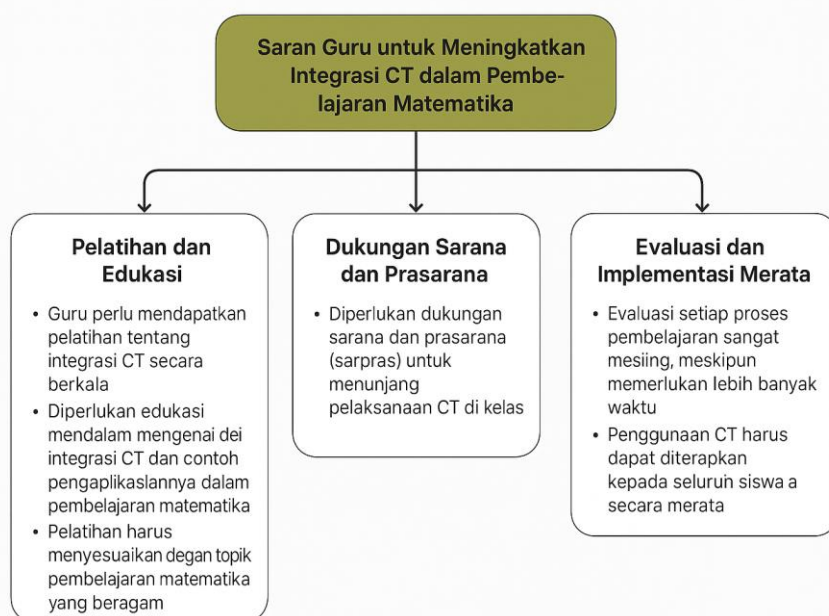
Gambar 5. Hambatan Utama dalam Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Matematika

Mengintegrasikan CT, guru menghadapi dua hambatan utama, yaitu kurangnya pelatihan guru (57,1%) dan keterbatasan perangkat seperti komputer atau tablet (42,9%). Tidak ada guru yang mengidentifikasi ketidaksesuaian dengan kurikulum sebagai hambatan, yang mengindikasikan bahwa faktor utama yang menghambat penerapan CT bersumber dari aspek kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur pendukung.

Keterbatasan pemahaman dan hambatan implementasi yang dihadapi guru menunjukkan urgensi peningkatan kompetensi profesional dalam konteks CT. Penelitian oleh Angeli & Giannakos (2020) dan Kong & Lai (2021) menegaskan bahwa persepsi guru yang positif terhadap CT sangat dipengaruhi oleh kualitas pelatihan yang mereka terima. Dalam hal ini, PBL terbukti menjadi salah satu model pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional siswa secara alami, karena mengutamakan penyelesaian masalah dan penerapan konsep dalam situasi nyata (Zhang et al., 2024; Lai & Wong, 2021). Dengan demikian, kombinasi pelatihan guru yang intensif, penyediaan infrastruktur yang memadai, dan pemanfaatan model pembelajaran kontekstual menjadi strategi utama dalam mengintegrasikan CT ke dalam pembelajaran matematika.

Harapan dan Saran Guru terhadap Implementasi CT

Guru menyampaikan beberapa saran utama untuk mendukung integrasi *Computational Thinking* (CT) dalam pembelajaran matematika, yaitu perlunya pelatihan intensif dan berkelanjutan, penyesuaian materi CT dengan topik matematika, serta penyediaan sarana dan prasarana yang memadai. Mereka juga mendukung penerapan model pembelajaran berdiferensiasi yang disesuaikan dengan hambatan belajar siswa.



Gambar 6. Saran Guru untuk Meningkatkan Integrasi CT dalam Pembelajaran Matematika

Saran tersebut sejalan dengan literatur yang menekankan pentingnya dukungan sistemik untuk mengimplementasikan CT secara efektif (Dolgopolas & Dagienė, 2024; Kong & Lai, 2022). Menurut Baroudi & Shaya (2022), penyediaan infrastruktur teknologi yang memadai sangat krusial untuk memastikan keberhasilan pembelajaran digital berbasis CT. Dukungan kebijakan dan kolaborasi lintas sektor, termasuk melibatkan komunitas belajar profesional, akan memperkuat kesiapan guru dalam mengintegrasikan CT ke dalam pengajaran matematika yang kontekstual dan bermakna.

Selain saran, guru juga mengemukakan harapan terhadap penerapan model pembelajaran berdiferensiasi berbasis hambatan belajar. Harapan tersebut mencakup peningkatan pemahaman konsep matematika, tumbuhnya minat dan motivasi belajar, serta hasil belajar yang lebih optimal. Beberapa guru juga menekankan pentingnya perhatian terhadap materi dasar seperti operasi bilangan sebagai fondasi. Secara keseluruhan, mereka berharap integrasi CT dapat menjadi solusi nyata dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika secara menyeluruh dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa guru masih menghadapi hambatan signifikan dalam pembelajaran matematika, terutama pada topik-topik abstrak seperti geometri dan aljabar. Hambatan ini dipengaruhi oleh keterbatasan pemahaman konsep, lemahnya kemampuan metakognitif siswa, serta dominasi penggunaan pendekatan pembelajaran konvensional. Walaupun pemahaman guru terhadap Computational Thinking (CT) relatif rendah, mereka memiliki persepsi positif terhadap relevansi dan urgensi integrasi CT dalam pembelajaran matematika. Guru menilai bahwa CT dapat mendukung pembelajaran berbasis masalah, pendekatan kolaboratif, serta strategi diferensiasi yang menyesuaikan hambatan belajar siswa. Dengan demikian, keberhasilan integrasi CT membutuhkan kombinasi antara peningkatan kapasitas guru, dukungan institusional, penyediaan sarana, dan kebijakan pendidikan yang kondusif. Temuan ini juga mengisyaratkan pentingnya penelitian selanjutnya yang berfokus pada pengembangan model pembelajaran berdiferensiasi berbasis hambatan belajar, yang diarahkan untuk memperkuat kemampuan berpikir komputasi siswa. Hal ini akan memberikan kontribusi pada praktik pendidikan matematika yang lebih kontekstual dan responsif terhadap kebutuhan abad ke-21.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa rekomendasi dapat diajukan. Pertama, perlu dirancang program pelatihan yang berkelanjutan mengenai konsep, prinsip, dan strategi penerapan CT, agar guru mampu mengintegrasikannya secara aplikatif ke dalam pembelajaran matematika. Kedua, sekolah dan pemangku kebijakan perlu menyediakan sarana dan perangkat teknologi yang mendukung penerapan CT, khususnya untuk materi yang menuntut kemampuan berpikir abstrak. Ketiga, penerapan pembelajaran matematika hendaknya diarahkan pada model berdiferensiasi berbasis hambatan belajar, sehingga strategi instruksional lebih selaras dengan kebutuhan siswa yang beragam. Penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan pengembangan model pembelajaran berdiferensiasi berbasis hambatan belajar yang secara khusus dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasi siswa. Proses ini dapat mencakup tahap desain, uji coba, validasi, serta evaluasi efektivitas melalui pendekatan eksperimen atau kuasi-eksperimen dengan melibatkan sampel yang lebih luas. Penelitian semacam ini akan memperkaya dasar teoretis sekaligus menyediakan perangkat praktis bagi guru dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika yang inovatif dan adaptif.

ACKNOWLEDGMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan seluruh guru matematika di SMP Negeri 6 Denpasar atas partisipasi dan kerja sama yang telah diberikan selama proses pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak institusi yang telah memberikan dukungan administratif dan teknis dalam pelaksanaan penelitian ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Konseptualisasi dan penulisan oleh Eliska Juliangkary; metodologi dan analisis data oleh I Nengah Suparta dan I Made Ardana; validasi dan penyuntingan oleh Gusti Ayu Mahayukti. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C., & Giannakos, M. N. (2020). Computational Thinking Education: Issues and Challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>
- Ateşkan, A., & Ortaçtepe, D. (2021). Demystifying Computational Thinking for Teacher Candidates: A Case Study on Turkish Secondary School Pre-Service Teachers. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6383–6399. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10626-9>
- Baroudi, S., & Shaya, N. (2022). Exploring Predictors of Teachers' Self-Efficacy for Online Teaching in the Arab World Amid COVID-19. *Education and Information Technologies*, 27(6), 8093–8110. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10946-4>
- Bush, J. B. (2021). Software-based Intervention With Digital Manipulatives to Support Student Conceptual Understandings of Fractions. *British Journal of Educational Technology*, 52(6), 2299–2318. <https://doi.org/10.1111/bjet.13139>
- Cahyana, C., & Agustin, M. (2024). Kompetensi Pedagogik Guru Kelas: Perencanaan, Penerapan Dan Evaluasi Dalam Pembelajaran. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 844–851. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.5962>
- Cao, Y., Al-Kubaisy, Z. M., Stojanović, J., Denić, N., Petković, D., Zlatković, D., & Zakić, A. (2022). Appraisal of Information and Communications Technologies on the Teaching Process by Neuro Fuzzy Logic. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(3), 779–802. <https://doi.org/10.1002/cae.22486>
- Çoksağır, B. S., & Aslan, D. (2021). Effect of Coding Activities on Preschool Children's Mathematical Reasoning Skills. *Education and Information Technologies*, 27(1), 877–890. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10618-9>
- Corey, D. L., Williams, S. R., Monroe, E. E., & Wagner, M. (2020). Teachers' Knowledge of Student Mathematical Thinking in Written Instructional Products. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 24(6), 613–639. <https://doi.org/10.1007/s10857-020-09476-y>
- Dolgopologas, V., & Dagienė, V. (2024). Competency-based TPACK Approaches to Computational Thinking and Integrated STEM: A Conceptual Exploration. *Computer Applications in Engineering Education*, 32(6). <https://doi.org/10.1002/cae.22788>
- González, G., Cepeda, W. V., & Hernández-Rodríguez, O. (2021). Leveraging Prospective Teachers' Knowledge Through Their Participation in Lesson Study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 26(1), 79–102. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09521-4>
- Hu, X., Zuo, H., Lai, C., Zhu, G., Guo, J., & Tan, H. (2023). Is Social Media Use for Math Learning Beneficial for Ethnic Minority Students' Math Identity? A Socialization Perspective. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 363–378. <https://doi.org/10.1111/bjet.13359>
- Kong, S. C., & Lai, M. (2021). Computational Identity and Programming Empowerment of Students in Computational Thinking Development. *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 668–686. <https://doi.org/10.1111/bjet.13175>
- Livy, S., Muir, T., Trakulphadetkrai, N. V., & Larkin, K. (2021). Australian Primary School teachers' Perceived Barriers to and Enablers for the Integration of Children's Literature in Mathematics Teaching and Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 26(1), 5–26. <https://doi.org/10.1007/s10857-021-09517-0>
- Malik, R., Abdi, D., Wang, R., & Demszky, D. (2025). Scaffolding Middle School Mathematics Curricula With Large Language Models. *British Journal of Educational Technology*, 56(3), 999–1027. <https://doi.org/10.1111/bjet.13571>
- POÇAN, S., Altay, B., & Yaşaroğlu, C. (2022). The Effects of Mobile Technology on Learning Performance and Motivation in Mathematics Education. *Education and Information Technologies*, 28(1), 683–712. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11166-6>

- Shidiq, H. A., Zakaria, A., & Nasution, H. (2024). Analysis of Sustainability Report Disclosure and Sustainability Performance in Energy, Oil, and Gas Cluster BUMN Companies. *Jbiar*, 1(2), 162–178. <https://doi.org/10.56442/s9q8z354>
- Sjöblom, M., Valero, P., & Olander, C. (2022). Teachers' Noticing to Promote Students' Mathematical Dialogue in Group Work. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 26(4), 509–531. <https://doi.org/10.1007/s10857-022-09540-9>
- Wati, R. L., Muwahidah, M., Ramadhany, K. A., Harnastiti, R., & Wulandari, C. (2023). Profil Resiliensi Akademik Siswa SMP Pasca Pandemi Covid-19. *Pedagogika Jurnal Pedagogika Dan Dinamika Pendidikan*, 11(1), 120–125. <https://doi.org/10.30598/pedagogikavol11issue1page120-125>
- Yadav, S., & Chakraborty, P. (2023). Introducing Schoolchildren to Computational Thinking Using Smartphone Apps: A Way to Encourage Enrollment in Engineering Education. *Computer Applications in Engineering Education*, 31(4), 831–849. <https://doi.org/10.1002/cae.22609>
- Yurinova, E. A., Byrdina, O. G., & Dolzhenko, S. G. (2021). Transprofessional Competences of School Teachers in the Digital Environment: Education Employers' Perspective. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1841–1863. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10687-w>
- Zhang, W., Guan, Y., & Hu, Z. (2024). The Efficacy of Project-Based Learning in Enhancing Computational Thinking Among Students: A Meta-Analysis of 31 Experiments and Quasi-Experiments. *Education and Information Technologies*, 29(11), 14513–14545. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12392-2>
- Zulkhi, M. D., & Jannah, M. (2022). Perbandingan Permainan Modern Dan Permainan Tradisional Terhadap Muatan Pembelajaran IPS Di Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Research*, 2(2), 42–46. <https://doi.org/10.37251/jber.v2i2.196>